

O impacto da dieta rica em gorduras saturadas na composição da microbiota intestinal e na resposta inflamatória: uma revisão de literatura

The impact of a diet rich in saturated fat on the intestinal microbiota and the inflammatory response: a literature review

Mellissa Toledo de Queiroz

Pontifícia Universidade Católica de Goiás

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6531-2690>

Aida Bruna Quilici Camozzi

Pontifícia Universidade Católica de Goiás

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0253-8448>

RESUMO

Objetivo: O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura para identificar evidências científicas sobre o impacto da dieta rica em gorduras saturadas na modulação da microbiota intestinal e na resposta inflamatória. **Método:** Trata-se de uma revisão de literatura. A busca de artigos científicos foi feita nas bases de dados Scielo, Medline e PUBMED, utilizando os descritores microbiota intestinal (gut microbiota), gorduras da dieta (dietary fats), gordura (fat), metabolismo lipídico (lipid metabolism), inflamação (inflammation) e ácidos graxos saturados (saturated fatty acids), por artigos publicados de 2018 a 2023 nos idiomas português e inglês. **Resultados:** Identificou-se que as gorduras saturadas na alimentação provocam alterações na microbiota intestinal, principalmente de indivíduos obesos, com o aumento da proporção de alguns filos e gêneros bacterianos em relação a outros. Como resposta inflamatória, houve mudanças no perfil lipídico e aumento da gordura corporal. **Conclusão:** A microbiota intestinal encontra-se alterada com uma dieta rica em gorduras saturadas e influencia em uma maior resposta inflamatória, a partir da maior taxa de lipopolissacarídeos, maior relação Firmicutes/Bacteroidetes, aumento da gordura corporal e piora no perfil lipídico; no entanto, ainda são necessários experimentos randomizados de maior duração para evidenciar as alterações microbianas em longo prazo.

Palavras-chave: Gorduras da dieta. Microbiota. Inflamação. Dieta hiperlipídica.

ABSTRACT

Objective: The aim of the present study was to carry out a literature review to identify scientific evidence on the impact of a diet rich in saturated fats in the modulation of the intestinal microbiota and the inflammatory response. Method: This is a literature review. The search for scientific articles was carried out in the Scielo, Medline and PUBMED databases, using the keywords intestinal microbiota (gut microbiota), dietary fats (fat), lipid metabolism (lipid metabolism), inflammation (inflammation) and saturated fatty acids, by articles published from 2018 to 2023 in Portuguese and English. Results: It was identified that saturated fats in food cause changes in the intestinal microbiota, mainly in obese individuals, with an increase in the proportion of some phyla and bacterial genera in relation to others. As an inflammatory response, there were changes in the lipid profile and an increase in body fat. Conclusion: The intestinal microbiota is altered with a diet rich in saturated fats and influences a greater inflammatory response; from the higher rate of lipopolysaccharides, higher Firmicutes/Bacteroidetes ratio, increased body fat and worsening of the lipid profile; however, longer-term randomized trials are still needed to demonstrate long-term microbial changes.

Keywords: *Dietary fats. Microbiota. Inflammation. High-fat diet.*

INTRODUÇÃO

A microbiota intestinal representa uma comunidade de bactérias que se encontram no trato gastrointestinal. A quantidade total de genes da microbiota intestinal é 100 vezes maior que a dos genes humanos e é conhecida como o “segundo genoma dos humanos”. Possui várias funções no metabolismo do hospedeiro, que complementam uma nutrição adequada, dentre elas: promove a imunidade e protege a barreira intestinal ¹.

Ademais, com o seu papel regulador no metabolismo lipídico do hospedeiro, discute-se que alterações na composição da microbiota intestinal têm sido diretamente associadas à hiperlipidemia e a doenças relacionadas¹. Nesse sentido, alguns estudos afirmam que os lipídios da dieta são capazes de influenciar a fisiologia do hospedeiro por meio da interação com a microbiota intestinal, uma vez que esta pode ser afetada pela quantidade e composição dos lipídios, como exemplo, a banha e o óleo de peixe, que possuem grandes diferenças na composição lipídica. Isso porque, os lipídios parecem afetar a microbiota intestinal tanto a partir da produção de

substratos que atuam em diversos processos metabólicos bacterianos, quanto inibindo o crescimento bacteriano por influência tóxica².

Adicionalmente, um maior consumo de ácidos graxos saturados (AGS) tem sido associado a efeitos negativos na saúde metabólica, quando comparados com a ingestão de gorduras insaturadas. Os ácidos graxos saturados são formados por cadeias de carbono de ramificação simples e são encontrados, principalmente, em alimentos de origem animal, como a carne vermelha e os laticínios integrais, bem como em alguns alimentos vegetais, como o óleo de coco ou de palma³.

A dieta e, conseqüentemente, os diferentes tipos de gorduras na alimentação, constituem fatores que afetam a diversidade de bactérias intestinais. Logo, desequilíbrios na microbiota intestinal podem levar à multiplicação de bactérias patogênicas, aumentar a permeabilidade intestinal, afetar a homeostase do sistema imunológico e gerar uma resposta imune local pró-inflamatória¹. Nesse caso, o consumo de dietas ricas em gordura, açúcar e menos fibras, principalmente em populações de regiões industrializadas e em desenvolvimento, tem sido associado à maior resistência insulínica e conseqüente aparecimento de obesidade, diabetes tipo 2, doença cardiovascular e inflamação intestinal e sistêmica³.

É válido destacar que estudos recentes têm evidenciado um aumento no consumo de alimentos processados nos últimos anos. Resultados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2020) mostram que a proporção de consumidores de cinco ou mais grupos desses alimentos foi de 14,3% em 2019, verificando-se diferenças entre moradores do meio rural e urbano; os moradores das áreas rurais registraram percentual menor de consumo de ultraprocessados (7,4%) em comparação com os residentes das áreas urbanas (15,4%). Isso ocorre provavelmente pela maior busca de alimentos práticos e rápidos de consumir associada à falta de tempo nas grandes cidades⁴.

Logo, o consumo de ultraprocessados pode interferir na composição da microbiota intestinal. Estudo conduzido por Guarner⁵, publicado em 2020, identificou diferenças entre a microbiota de indivíduos que consumiam dieta rica em alimentos ultraprocessados e comunidades indígenas que se alimentavam predominantemente de alimentos *in natura* ou minimamente processados⁵. Uma das explicações possíveis deve-se à composição daqueles tipos de alimentos, normalmente ricos em aditivos, carboidratos simples e gorduras, principalmente saturadas³.

Diante dessas evidências científicas, que estabelecem uma relação direta entre o alto consumo de ácidos graxos saturados na dieta com doenças crônicas não transmissíveis, bem como a possível interferência da microbiota intestinal nesse processo, é importante compreender o impacto dessas gorduras na microbiota e o seu processo inflamatório. Isso possibilita adotar medidas para melhorar a qualidade da dieta e reduzir o risco de inúmeras doenças crônicas.

Nessa perspectiva, esse trabalho tem os seguintes objetivos: (1) discutir as interações entre uma dieta rica em gorduras saturadas, a microbiota intestinal e o processo inflamatório; (2) revisar os mecanismos pelos quais as gorduras saturadas modulam a microbiota intestinal e o processo inflamatório; e (3) revisar o efeito ou a associação do consumo de gordura saturada sobre a microbiota intestinal e o processo inflamatório.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura realizado nas bases de dados eletrônicas: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e *PubMed*. A busca foi realizada durante o mês de fevereiro de 2023, por artigos originais publicados no período compreendido entre 2018 e 2023, nas línguas portuguesa e inglesa, utilizando-se os seguintes descritores: microbiota intestinal (gut microbiota), gorduras da dieta (dietary fats), gordura (fat), metabolismo lipídico (lipid metabolism), inflamação (inflammation) e ácidos graxos saturados (saturated fatty acids) nas seguintes combinações: microbiota intestinal *and* gorduras na dieta; *gut microbiota and dietary fats*; inflamação *and* ácidos graxos saturados; *inflammation and saturated fatty acids*; microbiota intestinal *and* gordura; e *gut microbiota and fat*.

Os artigos primeiramente foram identificados pela estratégia de busca, com a aplicação dos descritores e de dois critérios de inclusão: período e idioma. Em seguida, foram selecionados a partir da leitura do título, seguido do resumo, e avaliados conforme os seguintes critérios de inclusão: (1) população (adultos: 18 a 65 anos); (2) intervenção (dieta rica em ácidos graxos saturados); e (3) desfecho (modulação na microbiota intestinal e no processo inflamatório). Além disso, foram adotados como métodos de exclusão: artigos realizados com animais, crianças, adolescentes e idosos (>65 anos); artigos de revisão, relatos de caso; e artigos não

disponibilizados na íntegra. Por fim, foram excluídos os artigos em duplicata, e os últimos selecionados foram lidos na íntegra para identificar se condizem com o objetivo do estudo.

RESULTADOS

No processo de busca pelos artigos utilizando os descritores e os critérios de inclusão (período e idioma) foram identificados 22.623 artigos. No processo de seleção, com a aplicação dos critérios de exclusão e com a leitura de títulos e resumos foram excluídos 22.606 artigos. Com a exclusão das duplicatas e leitura dos artigos na íntegra restaram 8 artigos que compõem essa revisão.

Na figura 1 está descrito o fluxo do processo de seleção dos artigos.

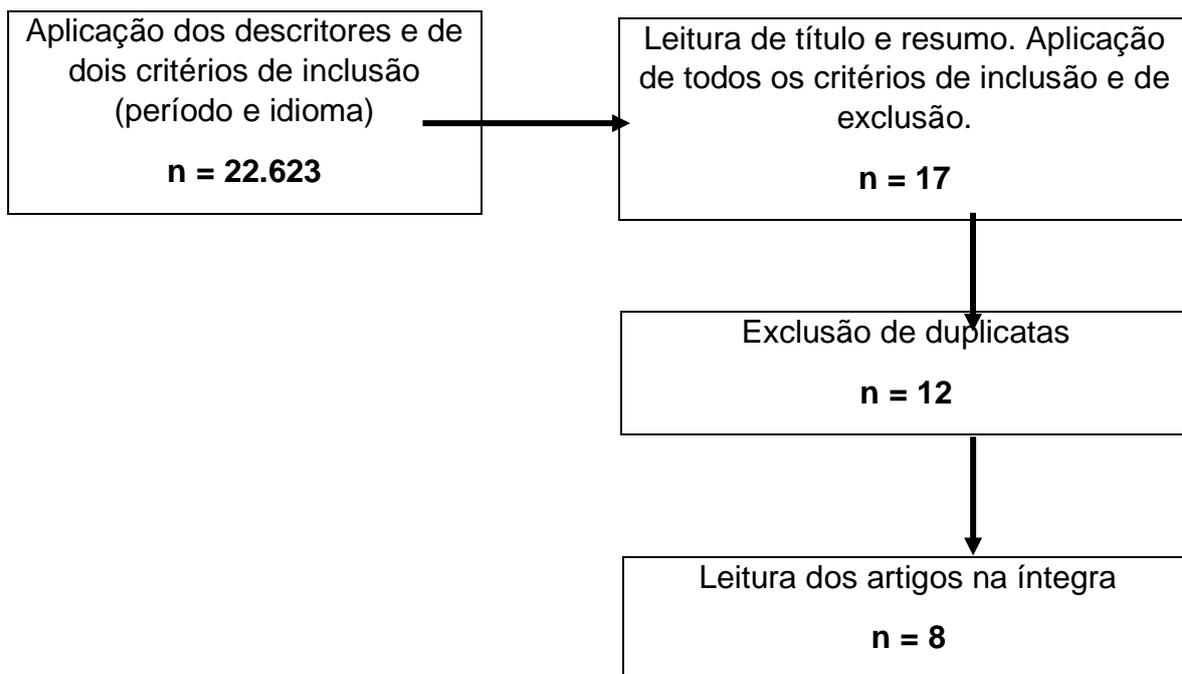


Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos

Fonte: Elaborado pelo(a) autor(a).

No quadro 1 estão descritos os autores, objetivos, métodos e resultados dos artigos selecionados nessa pesquisa.

Autor Ano	Objetivo do estudo	Tamanho e características da amostra	Metodologia do estudo	Resultados mais relevantes
Lang J. <i>et al.</i> , 2018 ⁶	Determinar os efeitos dos diferentes teores de gordura saturada na dieta e diferentes fontes de proteína na modulação da microbiota intestinal	109 adultos IMC 18-36 kg/m ²	Ensaio clínico randomizado (4 semanas) 2 semanas com dieta de alto (15%) teor de gordura saturada 2 semanas com dieta de baixo (7%) teor de gordura saturada 24% de fonte de proteína	Maiores efeitos dos diferentes teores de gordura saturada que das fontes de proteína, pois teve > marcadores de obesidade e inflamação. O microbioma parece afetar negativamente o metabolismo lipídico do hospedeiro, por meio da diminuição da produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC).

Autor Ano	Objetivo do estudo	Tamanho e características da amostra	Metodologia do estudo	Resultados mais relevantes
			(carne vermelha ou carne branca ou vegetal: soja, amêndoas e feijão)	
Guevara-Cruz M. <i>et al.</i> , 2019 ⁷	Identificar os efeitos de uma intervenção alimentar em pessoas com síndrome metabólica (SM) e seus efeitos na microbiota intestinal, parâmetros bioquímicos e endotexemia metabólica.	1032 com excesso de peso, desses 542 com SM. 33 com peso normal e sem SM.	Ensaio clínico randomizado Primeiro período (2 semanas) com intervenção e segundo período (2 meses) com placebo Intervenção: dieta hipocalórica, baixa quant. de gordura saturada e com alimentos funcionais.	Todos os grupos houve: <lipopolissacarídeos (LPS), disbiose intestinal, endotoxemia metabólica, triglicerídeos, LDL sérico e gordura corporal. Obesos com SM: < <i>Prevotella/Bacteroides</i> (P/B) e disbiose intestinal; > <i>Faecalibacterium</i> , <i>Akkermansia muciniphila</i> , taxa de LPS e bactérias gram-negativas. Eutróficos tiveram > <i>Prevotella</i> , <i>Faecalibacterium</i> , <i>Rominococcus</i> , <i>Roseburia</i> e <i>A. muciniphila</i> e na relação P/B.
Wan Y. <i>et al.</i> , 2019 ⁸	Investigar os efeitos de dietas com baixo e alto teor de gordura na microbiota intestinal, nos metabólitos fecais e a relação com fatores de risco	217 adultos eutróficos	Ensaio clínico randomizado (6 meses) Dieta hipolipídica (20% de lipídios) Dieta normolipídica	Dieta hipolipídica: > <i>Blautia</i> e <i>Faecalibacterium</i> . Dieta normolipídica: > <i>Bacteroidetes</i> , <relação <i>Firmicutes/Bacteroidetes</i> (F/B) Dieta hiperlipídica: > <i>Alistipes</i> ,

Autor Ano	Objetivo do estudo	Tamanho e características da amostra	Metodologia do estudo	Resultados mais relevantes
	cardiometabólicos.		(30% de lipídios) Dieta hiperlipídica (40% de lipídios)	<i>Bacteroidetes</i> e < <i>Bacteroides</i> , relação F/B, <i>Faecalibacterium</i> e <i>Blautia</i> . Além de > taxa de LPS, TG, LDL, não-HDL e inflamação.
Mo Z. <i>et al.</i> , 2020 ⁹	Determinar se uma dieta com alto ou moderado teor de gordura saturada pode aumentar os LPSs e induzir a inflamação pós prandial	160 adultos eutróficos	Ensaio clínico randomizado (4 semanas) Café da manhã com 60% de gorduras altamente ricas em AGS Café da manhã com 36% de gorduras moderadamente ricas em AGS	Após a refeição rica em AGS houve > absorção de LPS pelo intestino, concentração de citocinas pró-inflamatórias e inflamação.
Companys J. <i>et al.</i> , 2021 ¹⁰	Diferenciar a microbiota intestinal de indivíduos com excesso de peso e eutrofia, associando com variáveis clínicas e ingestão alimentar.	96 adultos com excesso de peso. 32 adultos eutróficos	Estudo transversal Análise de dados antropométricos, exames bioquímicos, coleta de fezes e do recordatório alimentar;	Dietas dos 2 grupos sem diferenças significativas no valor energético e na quantidade de gorduras. Obesos tiveram > Relação F/B, <i>Lachnospiraceae</i> e <i>Ruminococcaceae</i> e < <i>Intestinimonas</i> . Eutróficos tiveram > espécie <i>Lacnospira</i> , <i>Roseburia</i> , diversidade microbiana, < colesterol total e LDL.
Palmas V. <i>et al.</i> , 2021 ¹¹	Caracterizar a modulação da microbiota	46 adultos eutróficos.	Caso controle Avaliação antropométrica	Foi identificado uma dieta habitual com excesso de

Autor Ano	Objetivo do estudo	Tamanho e características da amostra	Metodologia do estudo	Resultados mais relevantes
	intestinal de pacientes eutróficos, os com excesso de peso e aqueles com excesso de peso e SM.	46 adultos obesos (30 com SM e 16 sem SM)	; exames bioquímicos; coleta de fezes; recordatório da dieta.	ultraprocessados e doces, baixo consumo de fibras. Pacientes obesos com consumo de 38% de AGS/dia e eutróficos com 28% de AGS/dia. Obesos: > relação F/B, <i>Lachnospiraceae</i> e riscos metabólicos e < <i>Bacteroidetes</i> Obesos com SM: > riscos metabólicos. Eutróficos: <diversidade da microbiota intestinal e riscos metabólicos.
Hassan N. <i>et al.</i> , 2022 ¹²	Identificar a interação da microbiota intestinal com o teor de gordura na dieta, a obesidade e marcadores metabólicos	115 mulheres adultas - 82 obesas (59 sem SM e 23 com SM) - 33 eutróficas	Estudo transversal Análise de avaliação antropométrica, recordatório alimentar, exames bioquímicos e da microbiota fecal.	Alimentação das obesas com SM com maior concentração de gordura saturada, seguidas das obesas sem SM. Obesas sem SM: > colesterol total, C.C. e Proteína C-reativa Obesas com SM: > F/B, C.C, LDL, insulina, colesterol total, enzimas hepáticas e < AGCC e leptina. Eutróficos: <C.C. e > HDL, leptina, enzimas hepáticas, triglicerídeos e colesterol.
Tellehansen <i>et al.</i> , 2022 ¹³	Investigar os efeitos dos diferentes tipos de gordura na dieta, AGCC e	17 adultos eutróficos	Ensaio clínico randomizado (3 dias)	Após intervenção com PUFA teve > <i>Lachnospiraceae</i> , <i>Bifidobacterium</i> , produção de butirato,

Autor Ano	Objetivo do estudo	Tamanho e características da amostra	Metodologia do estudo	Resultados mais relevantes
	ácidos biliares na modulação da microbiota intestinal e alterações no perfil lipídico de indivíduos saudáveis.		8 indivíduos (controle) receberam muffins com manteiga (AGS). 9 indivíduos receberam muffins com margarina, ácidos graxos poliinsaturados (PUFA).	<colesterol e inflamação ao comparar com o grupo que recebeu AGS. Nenhuma diferença significativa em AGCC ou ácidos biliares.

Quadro 1 – Principais características dos estudos selecionados sobre a relação de uma dieta rica em gorduras saturadas e o impacto na modulação da microbiota intestinal e no processo inflamatório

Fonte: Elaborado pelo(a) autor(a).

DISCUSSÃO

A partir do levantamento realizado com os artigos citados no quadro 1, foi possível identificar que existem diferentes respostas na microbiota intestinal e no processo inflamatório e alterações nos parâmetros bioquímicos conforme o estado nutricional do paciente e do tipo de dieta consumida. Sendo assim, alguns estudos foram conduzidos com indivíduos obesos com a presença ou ausência de síndrome metabólica, indicando outra variável que possa influenciar na composição do microbioma e na resposta inflamatória ^{6,7,10,11,12}.

O estudo conduzido por Companys *et al.*¹⁰ avaliou a ingestão alimentar da dieta habitual com alto consumo de gorduras saturadas e variáveis clínicas, bem como identificou um aumento na presença da família *Lachnospiraceae*, o que representa maiores riscos cardiovasculares. Além de, uma maior proporção dos filos *Firmicutes/Bacteroidetes* (F/B) em pacientes obesos, normalmente *Firmicutes* sendo encontrados em maior quantidade. Enquanto isso, verificou-se que o consumo de gorduras saturadas apresentou uma associação negativa com perfil de bactérias

produtoras do ácido butirato (gênero *Faecalibacterium prausnitzii*), as quais são descritas como protetoras contra obesidade com efeitos anti-inflamatórios¹⁰.

Ademais, o estudo de Hassan *et al.*¹² analisou os diferentes tipos de microbiota e marcadores metabólicos de acordo com o padrão alimentar de mulheres do Egito. Dieta caracterizada por possuir alto teor de gorduras, proteínas, carboidratos, pobre em fibras e micronutrientes, apresentou que o consumo diário excessivo de gorduras saturadas pode levar ao aumento da taxa de *Bacteroidetes*, um marcador metabólico da obesidade e de um processo inflamatório. Porém, não encontrou diferenças significativas na taxa das bactérias benéficas (da família Lactobacillus e do gênero Bifidobacteria)¹². Com isso, afirmou que esse tipo de alimentação pode promover a inflamação e alterar o perfil de uma microbiota intestinal saudável para uma de padrão obesogênico. Sendo assim, os hábitos alimentares impactam diretamente na composição, na diversidade e no metabolismo da microbiota, além de a obesidade estar diretamente relacionada com a abundância de *Bacteroidetes* e *Firmicutes*¹².

Já o estudo realizado por Lang *et al.*⁶ que investigou os efeitos de dietas com alto ou baixo teor de gordura saturada associada com fontes proteicas na microbiota intestinal, deixou claro que cada padrão de dieta tem uma forma diferente de influenciar no equilíbrio dos microrganismos presentes no meio. Dessa maneira, foi identificada uma maior capacidade das fontes de gorduras saturadas do que das de proteínas em provocar o aumento de marcadores inflamatórios e fatores de risco metabólicos⁶.

Logo mais, também houve estudos que analisaram o impacto da dieta lipídica na microbiota de indivíduos obesos com síndrome metabólica (SM). Condição clínica que associada com a obesidade se torna precursora da diabetes *mellitus* tipo 2 e doenças cardiovasculares. No estudo de Guevara *et al.*⁷, foi realizada uma intervenção de dieta hipocalórica, com baixa quantidade de gorduras saturadas e com alimentos funcionais durante 2 meses. Após esse período, notou-se a redução da disbiose intestinal, gordura corporal, taxa de lipopolissacarídeos (LPSs), resistência insulínica e endotemia e melhora do perfil lipídico (menor concentração de triglicérides, LDL-c e colesterol total)⁷.

Paralelamente, identificou-se uma redução da relação *Prevotella/Bacteroides*, cujo desequilíbrio de ambas podem estar relacionado a infecções e doenças inflamatórias intestinais, simultaneamente notou-se uma maior taxa da espécie *Akkermansia muciniphila* e do gênero *Faecalibacterium prausnitzii*, consideradas

bactérias benéficas. Enquanto isso, o estudo de Hassan *et al.*¹² encontrou nas participantes com SM baixa relação F/B e diferenças insignificantes nas bactérias benéficas, *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, o que, por sua vez, implicou um maior LDL-c, maior colesterol total e menor concentração de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), o que conseqüentemente levam a um maior processo inflamatório. Dessa forma, somente os valores antropométricos e parâmetros bioquímicos apresentaram alterações mais significativas¹².

O estudo de Palmas *et al.*¹¹, que caracterizou a microbiota intestinal dos participantes durante a sua alimentação habitual, com alto consumo de gorduras saturadas (38% do total de lipídios), também não encontrou diferenças significativas na relação F/B entre os grupos de diferentes categorias de IMC. Observou-se que não houve diferenças estatísticas nas alterações clínicas e metabólicas entre os obesos com ou sem síndrome metabólica, mas somente na prevalência de fatores de risco cardiometabólicos (maior chance de dislipidemia, resistência insulínica e hipertensão arterial)¹¹.

Alguns autores também investigaram a modulação da microbiota e seus marcadores inflamatórios com uma dieta rica em gordura saturada em indivíduos eutróficos e saudáveis^{8, 13}. O estudo realizado por Wan *et al.*⁸ avaliou por 6 meses os efeitos na microbiota intestinal de 217 adultos que receberam três tipos de dietas isocalóricas e com diferentes teores de gorduras. Na dieta hiperlipídica, foi observado aumento de *Bacteroidetes*, *Alistipes* e na taxa de LPSs e, ao mesmo tempo, houve uma redução na relação F/B, *Blautia*, *Faecalibacterium prausnitzii* e AGCC. Importante citar que a redução das bactérias do gênero *Blautia* está associada a uma maior concentração de triglicerídeos, LDL-c e não-HDL, enquanto o aumento de *F. prausnitzii* foi associada a uma inflamação sistêmica de baixo grau⁸.

Já o estudo de Telle-Hansen *et al.*¹³ buscou investigar os efeitos dos tipos de gordura na microbiota intestinal, nos AGCC e nos ácidos biliares. Por meio da intervenção dietética com 17 participantes, o estudo avaliou o consumo de *muffins* com manteiga (ácidos graxos saturados) durante um determinado período, seguido pelo consumo de *muffins* contendo margarina com PUFA (ácidos graxos poliinsaturados), a fim de verificar o impacto desses lipídios na modulação do microbioma e no processo inflamatório. O consumo de PUFA aumentou significativamente o nível de butirato e família *Lachnospiraceae* e *Bifidobacterium spp*, os quais foram associados à redução do colesterol total e menor taxa de marcadores

inflamatórios. Não foram encontradas diferenças significativas na concentração de triglicerídeos e na quantidade dos ácidos biliares¹³.

Ainda na análise dos indivíduos eutróficos, o estudo de Companys *et al.*¹⁰ já citado anteriormente, encontrou maior abundância de *Lachnospira*, que demonstrou efeitos positivos no perfil lipídico, resultando em menores riscos cardiovasculares. Assim como o estudo de Hassan *et al.*¹² que apresentou menor relação F/B e diminuição do processo inflamatório, evidenciado por uma maior concentração de leptina e HDL sérico, menor circunferência da cintura, insulina, triglicerídeos e colesterol total¹².

Do mesmo modo que, o estudo de Guevara-Cruz *et al.*⁷ analisou aumento da taxa de *A. muciniphila* e da *F. prausnitzii*, que foram relacionadas com o aumento da sensibilidade insulínica e consideradas marcadores metabólicos saudáveis⁷. Por outro lado, o estudo de Mo *et al.*⁹ após a intervenção com refeições ricas em gorduras saturadas, identificou um maior processo inflamatório, com aumento da concentração de citocinas pró-inflamatórias¹³.

CONCLUSÃO

Os estudos revisados indicaram que uma dieta rica em gorduras saturadas podem provocar alterações na composição da microbiota intestinal, por meio da maior relação de Firmicutes/Bacteroidetes, maior taxa de LPS e redução na taxa de ácido butirato, o que geram um maior processo inflamatório. Verificado também mediante mudanças no perfil lipídico e aumento da gordura corporal, principalmente central.

Observou-se que o estado nutricional também parece influenciar os efeitos de uma dieta hiperlipídica. Os obesos, por já possuírem uma alimentação hipercalórica, geralmente rica em ultraprocessados, açúcares e gorduras saturadas, possuem uma concentração maior de bactérias intestinais pró-inflamatórias. Ao comparar com os eutróficos que receberam em alguns estudos o mesmo tipo de padrão alimentar hiperlipídico, observou-se uma menor resposta inflamatória.

Portanto, é necessário que principalmente os indivíduos com excesso de peso adotem hábitos alimentares mais saudáveis, com redução do teor de gorduras saturadas. Porém, ainda são necessários estudos de intervenção com um período mais longo para obter mais evidências sobre o tema.

REFERÊNCIAS

1. Jia X, Xu W, Zhang L, Li X, Wang R, Wu S. Impact of gut microbiota and microbiota-related metabolites on hyperlipidemia. *Frontiers Cellular and Infection Microbiology*. 2021;11(634780):1-9.
2. César R, Schoeler M. Dietary lipids, gut microbiota and lipid metabolism. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 2019;20(4):461-472.
3. Carmody R, Chadaideh K. Host-microbial interactions in the metabolism of different dietary fats. *Cell Metabolism*. 2021;33(5):857-72.
4. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Percepção do Estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal. Ministério da Saúde: Rio de Janeiro; 2020. p. 43-40.
5. Guarner, F.; Simbiosis em el tracto gastrointestinal humano. *Nutrición Hospitalaria*. 2020; 37(2):34-37.
6. Lang J, Pan C, Cantor R, Tang WH, Garcia-Garcia JC, Kurtz I, et al. Impact of individual traits, saturated fat, and protein source on the gut microbiome. *American Society for Microbiology*. 2018;9(6):e01604.
7. Guevara-Cruz M, Flores-López A, Aguilar-López M, Sanchez-Tapia M, Medina-Vera I, Díaz D. et al. Improvement of lipoprotein profile and metabolic endotoxemia by a lifestyle intervention that modifies the gut microbiota in subjects with metabolic syndrome. *Journal of the American Heart Association*. 2019;8(17):e012401.
8. Wan Y, Wang F, Yuan J, Li J, Jiang D, Zhang J, et al. Effects of dietary fat on gut microbiota and faecal metabolites, and their relationship with cardiometabolic risk factors: a 6-month randomized controlled-feeding trial. 68. ed. China: *Gut microbiota*; 2019.
9. Mo Z, Huang S, Burnett DJ, Rutledge JC, Hwang DH. Endotoxin may not be the major cause of postprandial inflammation in adults who consume a single high-fat or moderately high-fat meal. *The Journal of Nutrition, Nutritional Immunology*. 2020;150(5).
10. Companys J, Gosalbes MJ, Pla-Pagá L, Calderón-Pérez L, Llauradó E, Pedret A et al. Gut microbiota profile and its association with clinical variables and dietary intake in overweight/obese and lean subjects: a cross-sectional study. *Nutrients*. 2021;13(6):2032.
11. Palmas V, Pisanu S, Madau V, Casula E, Deledda A, Cusano R, et al. Gut microbiota markers associated with obesity and overweight in Italian adults. 11. ed. Itália: *Scientific Reports*; 2021.
12. Hassan N, El Shebini S, El-Masry S, Ahmed N, Kamal A, Ismail A et al. Brief overview of dietary intake, some types of gut microbiota, metabolic markers and research opportunities in sample of Egyptian women. *Scientific reports*. 2022;12(1):17291.
13. Telle-Hansen VH, Gaudal L, Bastani N, Rud I, Byfuglien MG, Gjovaag T, et al. Replacing saturated fatty acids with polyunsaturated fatty acids increases the abundance of Lachnospiraceae and is associated with reduced total cholesterol levels – a randomized controlled trial in healthy individuals. 21. ed. Noruega: *Lipids in Health and Disease*; 2022.