

Visão histórica e fisiológica da interação do leite e do trigo com a microbiota intestinal humana

Historical and physiological view of the interaction of milk and wheat with the human intestinal microbiota

Visión histórica y fisiológica de la interacción de la leche y del trigo con la microbiota intestinal humana

Roberta Monteiro de Oliveira Cruz^{1*}, Paula Monteiro de Oliveira Cruz¹, Brenda Raiane Cunha Machado¹, Taise Cunha de Lucena¹, Liohanna Silva Pires D'Avila², Taianara Tocantins Gomes Almeida³.

RESUMO

Objetivo: Explicar acerca das alterações do microbioma intestinal humano associadas ao consumo do trigo e leite de vaca. **Métodos:** Realização de levantamento bibliográfico de artigos científicos publicados de 2001 a 2018 nas plataformas *Scielo*, *Lilacs* e *Pubmed*, utilizando os descritores microbiota intestinal, glúten, trigo e leite. **Resultados:** A alta exposição ao trigo e ao leite pode ocasionar quadros de disbiose intestinal, como a doença celíaca - que é caracterizada por uma reação inflamatória que leva ao achatamento das microvilosidades intestinais e ao alongamento das células secretoras intestinais, as criptas -, ou mesmo a intolerância à lactose - que é reconhecida pela insuficiência ou ainda total ausência da ação da enzima lactase, impedindo assim a absorção da lactose. **Considerações finais:** O tratamento nutricional na doença celíaca compreende em uma dieta que restrinja principalmente a ingestão do trigo, enquanto na intolerância à lactose, consiste inicialmente na suspensão da ingestão de leite e derivados, realizando, posteriormente a reintrodução gradativa até uma identificação da quantidade máxima tolerada pelo organismo. Para o controle de ambas as disbioses, a literatura também indica a ingestão de simbióticos, no entanto, à medida que as pesquisas na área da saúde avançam progressivamente, novas descobertas surgirão acerca de tratamentos eficazes.

Palavras-chave: Leite, Trigo, Microbiota intestinal.

ABSTRACT

Objective: To explain the changes in the human intestinal microbiome associated with the consumption of wheat and cow's milk. **Methods:** A literature review of scientific articles published from 2001 to 2018 on the *Scielo*, *Lilacs* and *Pubmed* platforms, using the descriptors intestinal microbiota, gluten, wheat and milk. **Results:** High exposure to wheat and milk can cause pictures of intestinal dysbiosis, such as celiac disease - which is characterized by an inflammatory reaction that leads to the flattening of intestinal microvilliades and the stretching of intestinal secretory cells, crypts - or even lactose intolerance - which is recognized by the insufficiency or even total absence of the action of the enzyme lactase, thus preventing the absorption of lactose. **Conclusions:** The nutritional treatment in celiac disease comprises in a diet that mainly restricts the intake of wheat, while in lactose intolerance, it initially consists of the suspension of the intake of milk and milk products, and then the gradual reintroduction until an identification of the quantity tolerated by the organism. For the control of both dysbioses, the literature also indicates the ingestion of symbiotics, however, as health research progresses progressively, new discoveries will emerge about effective treatments.

Key words: Milk, Wheat, Intestinal microbiota.

¹Escola de Ensino Superior da Amazônia (ESAMAZ), Belém-Pará. *E-mail: robertamoc.rm@gmail.com

²Faculdade Integrada Brasil Amazônia (FIBRA), Belém-Pará.

³Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém-Pará.

RESUMEN

Objetivo: Explicar las alteraciones del microbioma intestinal humano asociadas al consumo del trigo y la leche de vaca. **Métodos:** Realización de levantamiento bibliográfico de artículos científicos publicados de 2001 a 2018 en las plataformas Scielo, Lilacs y Pubmed, utilizando los descriptores microbiota intestinal, gluten, trigo y leche. **Resultados:** La alta exposición al trigo y la leche puede ocasionar cuadros de disbiosis intestinal, como la enfermedad celíaca - que se caracteriza por una reacción inflamatoria que conduce al aplastamiento de las micro-intestinas intestinales y al alargamiento de las células secretoras intestinales, las criptas -, o incluso la intolerancia a la lactosa - que es reconocida por la insuficiencia o aún total ausencia de la acción de la enzima lactasa, impidiendo así la absorción de la lactosa. **Consideraciones finales:** El tratamiento nutricional en la enfermedad celíaca comprende en una dieta que restrinja principalmente la ingestión del trigo, mientras que en la intolerancia a la lactosa, consiste inicialmente en la suspensión de la ingestión de leche y derivados, realizando, posteriormente, la reintroducción gradual hasta una identificación de la cantidad máxima tolerada por el peso cuerpo. Para el control de ambas disbiosis, la literatura también indica la ingestión de simbióticos, sin embargo, a medida que las investigaciones en el área de la salud avanzan progresivamente, nuevos descubrimientos surgirán sobre tratamientos eficaces.

Palabras clave: Leche, Trigo, Microbiota intestinal.

INTRODUÇÃO

O trato gastrointestinal (TGI) é povoado por diversos micro-organismos, comensais e simbióticos. O ser humano possui composição bacteriana distinta, definida geneticamente e intra-útero, pelos fatores ambientais, modo de nascimento, aleitamento materno nos primeiros meses de vida, idade e estilo de vida. A comunidade microbiana presente no intestino denomina-se microbiota intestinal, na qual cada pessoa apresenta números singulares de micro-organismos, que podem ser classificados pela classe taxonômica. Estima-se que na microbiota intestinal existam até mil espécies, porém a maioria dos indivíduos adultos possui variações na proporção das bactérias em consequência de influências ambientais, como alimentação, prática de exercício físico, ambiente em que vive, consumo de medicamentos como antibiótico e/ou estados patológicos (MORAES ACF, et al., 2014; GOHIR W, et al., 2015; GREEN JM, et al., 2017; SRINIVASAN SPB, et al., 2018).

O termo “microbiota intestinal” corresponde ao conjunto de micro-organismos vivos encontrados na mucosa e no lúmen intestinal, bem como ao longo do trato gastrointestinal, e substituiu a terminologia “flora intestinal”, que, em termos de taxonomia, correspondia às plantas, razão pela qual esse termo caiu em desuso. A microbiota intestinal é única pois se desenvolve em função de fatores ambientais, genéticos, alimentares e patológicos. Podendo ser composta de 400 a 1.000 espécies diferentes, a microbiota intestinal possui espécies que são residentes permanentes, denominadas autóctones, e espécies transitórias, adquiridas no nosso contato com o meio externo e chamadas alóctones. Essa grande diversidade de espécies bacterianas na microbiota intestinal decorre das quantidades elevadas de substratos fermentáveis provenientes da dieta (BEDANI R e ROSSI EA, 2009).

É na microbiota intestinal que os nutrientes ingeridos na dieta são transformados em produtos metabólicos que irão afetar a saúde intestinal; conseqüentemente, a saúde do indivíduo. A alimentação está diretamente associada ao equilíbrio da microbiota e à integridade da mucosa intestinal. Uma vez que esse equilíbrio se rompe, instala-se um quadro de disbiose intestinal (GREEN JM, et al., 2017).

Publicações recentes têm atribuído grande importância ao estudo da microbiota intestinal, responsabilizando-a pela homeostasia endócrina e metabólica do TGI (BEDANI R e ROSSI EA, 2009).

No entanto, as funções de uma microbiota intestinal em equilíbrio vão além, expandindo sua funcionalidade em aproveitar os elementos da dieta para produção energética; atuar na defesa contra patógenos exógenos que podem vir a competir na colonização do lúmen; amadurecer e consolidar o sistema imunológico e intestinal; e participar do processo de produção de antígenos contra elementos da dieta, propiciando, assim, a redução de possibilidades alergênicas alimentares (SILVA JCM, 2016).

Dentre os alimentos relacionados a um quadro de disbiose intestinal, os mais citados na literatura são o leite de vaca e o trigo, alimentos consumidos diariamente por milhões de pessoas. Entretanto, há cerca de 20 anos ou mais, não havia casos de alergias ou patologias associadas a esses alimentos. É sabido que vários fatores estão relacionados com o aumento de patologias associadas a esses alimentos, principalmente alergias respiratórias, e sua relação com a microbiota intestinal, como por exemplo, a composição nutricional destes alimentos, a lactose, carboidrato predominante no leite de vaca e o glúten, proteína constituinte do trigo, além da não exposição materna na gestação à esses alimentos, fatores genéticos, modificações no cultivo e na colheita desses alimentos e a composição da microbiota precoce do hospedeiro (LYNCH SV, 2016; BLANCHARD C, 2017).

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo abordar a relação da microbiota intestinal humana com o trigo e o leite de vaca, apontar as modificações genéticas e composicionais que ambos os alimentos sofreram ao longo dos anos e relacionar o consumo desses produtos com as patologias específicas à microbiota intestinal. Esta revisão fornece uma visão geral sobre a microbiota intestinal e suas alterações com o crescente consumo de trigo e de leite de vaca.

MÉTODOS

Para a elaboração deste trabalho, foi realizado, entre os meses de novembro de 2017 e fevereiro de 2018, um levantamento bibliográfico de artigos científicos nas plataformas *Scielo*, *Lilacs* e *Pubmed*, utilizando os descritores microbiota intestinal, glúten, trigo e leite, além de leituras de artigos, selecionados com o intuito de identificar os trabalhos que se relacionavam com o tema proposto.

Após pesquisa, nas literaturas nacional e internacional, foram escolhidas referências dentre os artigos científicos que abordavam o tema em questão, englobando o período de 2001 a 2018. Depois da leitura do material, foram selecionadas 19 referências de interesse à pesquisa a serem exploradas, enfatizando partes relevantes à temática proposta.

REVISÃO DA LITERATURA

O trigo e o glúten

O trigo faz parte da alimentação humana há séculos, muito antes de Cristo, e no Brasil tem-se o registro da sua entrada a partir do século XVI. No entanto, houve uma dificuldade de adaptação do plantio ao clima tropical e o surgimento da “ferrugem do trigo”, doença fúngica que ataca as folhas da planta que quase devastou as lavouras de trigo nos solos brasileiros. O Brasil só conseguiu retomar com sucesso a triticultura em meados do século XX, muito em função do advento da tecnologia agrícola na região Sul do país (BRUM AL, et al., 2004).

Em decorrência dos avanços tecnológicos, o trigo sofreu várias mutações e cruzamentos genéticos, extensivos ao plantio e à colheita. Em função dessas alterações genéticas, variadas são as diferenças que distanciam o trigo consumido hoje, daquele que nossos antepassados ingeriam séculos atrás. A principal mudança é relativa à quantidade de glúten, agora muito maior do que antes, em decorrência das técnicas da colheita, que antigamente era feita a mão, sendo a semente debulhada, depois ensacada e, por último, transformada em farinha, onde nesse processo manual o trigo atingia um nível de germinação que reduzia o glúten (estoque proteico) naturalmente. No entanto, a modernização da agricultura abreviou essas etapas da germinação, ao proporcionar uma intermissão na utilização natural do glúten antes do consumo (REVISTA ESSENTIA, 2014; SCHMIDT DAM, et al., 2009).

Devido a uma grande multiplicidade de produtos que levam o trigo na sua composição (bolos, lasanhas congeladas, pães, biscoitos), pode-se afirmar que o grão nunca foi tão consumido quanto atualmente, realidade que torna o corpo humano vulnerável a uma exposição exagerada a uma só proteína, o glúten. Pesquisas e publicações recentes procuram correlacionar a alta exposição ao trigo, à síndrome metabólica, à resistência à insulina, ao autismo, à síndrome do intestino irritável, à enxaqueca, à doença celíaca e à depressão, entre outros (REVISTA ESSENTIA, 2014).

Dentre tantas patologias da microbiota intestinal, deve-se destacar uma, justamente por estar relacionada diretamente ao consumo do glúten, cuja maior fonte é o trigo: a doença celíaca. Caracteriza-se pela conjunção de fatores como o consumo do glúten, a resposta autoimune do organismo, a predisponibilidade genética e variantes ambientais. Antigamente a doença celíaca era uma patologia considerada incomum, todavia, estudos populacionais atuais no Brasil mostram a prevalência de uma pessoa com a doença celíaca a cada 214 pessoas, o que evidencia a necessidade de um olhar especial acerca dessa patologia (CASSOL AC, et al., 2007; MAHAN LK, et al., 2013; REVISTA ESSENTIA, 2014).

O glúten é um peptídeo específico das proteínas contidas na cevada, no centeio e, principalmente, no trigo. Apresenta como base as frações proteicas conhecidas como gliadina e glutenina (ARAÚJO HMC, et al., 2010). Os peptídeos (glútenos) são, normalmente, mais resistentes à ação das enzimas gastrointestinais, e em pacientes portadores da doença celíaca esses peptídeos vão passar pelo lúmen intestinal facilmente (uma vez que o mesmo se encontrará permeável), atravessarão o epitélio intestinal e chegarão à lâmina própria, onde provavelmente desencadearão uma reação inflamatória que achatará as microvilosidades intestinais, bem como ocasionarão o alongamento das células secretoras do intestino, chamadas criptas. A doença celíaca não tratada pode comprometer a secreção, a digestão e a absorção de macronutrientes e micronutrientes (MAHAN LK, et al., 2013).

O portador da doença celíaca pode apresentar diversificados sintomas, entre os quais avultam os seguintes: retardo de crescimento, deficiência de vitaminas D e K e da enzima lactase, baixo peso, anemia, infertilidade, esteatose hepática não alcoólica, síndromes psiquiátricas e puberdade tardia (MAHAN LK, et al., 2013).

O tratamento nutricional da doença celíaca consiste em uma dieta que restrinja a ingestão de cevada, centeio e, sobretudo, do trigo, de modo a suprimir os peptídeos de glúten do cotidiano alimentar do indivíduo. Tal eliminação fará com que a mucosa intestinal comece a se recuperar logo após o início do tratamento dietético, melhorando, desta forma, os processos de digestão e absorção dos nutrientes.

Todavia, a maior parte dos produtos isentos de glúten na sua composição não contém quantidades significativas de vitaminas do complexo B, tampouco de ferro, deficiência que pode ser corrigida com a suplementação parcial desses micronutrientes (MAHAN LK, et al., 2013).

O mundo consome mais leite

Evidências apontam o consumo de leite e seus derivados desde 4 mil anos a.C. O elevado valor nutritivo (vitaminas, proteína e minerais) do leite de mamíferos como cabra, búfala e, especialmente, vaca, estimulou o crescimento do consumo lácteo em escala mundial. Adicionalmente, aumentou o leque de variedades do produto e o incluiu, cada vez mais acentuadamente, na dieta de múltiplas culturas mundo afora (PARDO RP, et al., 2013).

Com a evolução da indústria alimentar, houve também um aproveitamento expressivo de novos tipos de leite. Os mais comuns são o leite natural, que é a forma mais pura, sem alterações e aditivos, ordenhado de modo higiênico; o leite cru, que não sofre nenhum tratamento térmico – por conseguinte, não é aconselhável ser consumido, devido à possível presença de micro-organismos nocivos à saúde, como por exemplo, a *Coxiella burnetii*, que causa uma doença conhecida como febre Q. –; e o leite certificado, que é submetido a um controle rigoroso de refrigeração a 8°C até chegar ao consumidor, e que também adota uma rigidez quanto à procedência do gado (OCAÑA RS, 2009; ROZENTAL T, et al., 2018).

Também um dos mais comuns, o leite pasteurizado é exposto à temperatura de 63°C por 30 minutos para que haja a destruição dos germes, sem que ocorra uma modificação nas suas características iniciais. Existe, ainda, o leite esterilizado, que, para a eliminação dos germes, é mantido em temperaturas de 115°C a 130°C por 15 a 30 minutos, durante os quais ocorre a “queima” da lactose, o que modifica algumas características do alimento, entre elas a coloração, e causa uma leve perda do valor nutritivo.

Entretanto, seu prazo de validade é maior do que o dos demais, podendo ser armazenado sem refrigeração se a embalagem for mantida lacrada. Por fim, há o leite *ultra high temperature* (UHT), cuja imunidade a

possíveis micro-organismos nocivos requer sua exposição a altíssimas temperaturas. O procedimento deve ser muito rápido, a fim de garantir a menor mudança possível na composição original do alimento (OCAÑA RS, 2009).

Mais recentemente houve a popularização, até mesmo por influências midiáticas, do chamado leite sem lactose, que é um produto bovino sem a presença do seu “açúcar”, a lactose. A variedade é destinada às pessoas com intolerância à lactose.

Porém, muitos lácteos com essa denominação acabam contendo uma quantidade, mesmo que pequena, de lactose, o que pode, dependendo do grau de intolerância do indivíduo, gerar sintomas. Por causa disso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) editou novas regras de rotulagem, graduando as informações em “zero lactose”, “baixo teor” e “contém lactose”. A Anvisa deu prazo até 2019 para a indústria alimentícia se adequar às novas normas (CFN, 2017).

É importante registrar que o leite sem lactose contém elementos de glicação avançada, chamados AGES, sigla da denominação em inglês *advanced glycated end-products*, que confere uma coloração mais escura ao leite sem lactose. Recentes publicações científicas sugerem uma conexão da ingestão de AGES a quadros clínicos como câncer e complicações vasculares de pacientes diabéticos (BARBOSA JHP, et al., 2008).

Na intolerância à lactose ocorre a insuficiência ou total ausência da ação da enzima lactase, o que impede a absorção da lactose, resultando no acúmulo da mesma e dando origem a sintomas como diarreia, inchaços, dores abdominais, náuseas, vômitos, hipoglicemia, flatulências, desnutrição e perda de peso. A literatura aponta que cerca de 50% da população adulta mundial são intolerantes à lactose, sendo a má absorção, o fator mais decisivo para essa patologia.

A intolerância à lactose é mais recorrente em populações negras do que brancas, sendo uma hipótese para tal afirmação, a impossibilidade da criação de rebanhos na África devido ao clima muito quente, assim como a expressiva morte bovina em meados de 1900, justificando então a ineficiência enzimática para a digestão do leite de vaca nessa população (BARBOSA CR e ANDREAZZI MA, 2011; CUNHA MET, et al., 2008).

A intolerância à lactose é classificada em três níveis: a congênita, um tipo bastante raro que acomete bebês que apresentam deficiência na lactase jejunal e têm diarreia quando são amamentados ou ingerem alimentos à base de lactose; a primária ou genética, caracterizada pela ausência total ou parcial da enzima lactase, sendo desenvolvida no momento da infância; e a secundária ou também chamada adquirida, decorrente de lesões no intestino delgado ou de doenças como desnutrição, colite ulcerativa, diarreia persistente, enterite regional, dentre outras. O terceiro nível é mais comum na infância, mas pode surgir em qualquer idade do indivíduo (CUNHA MET, et al., 2008).

A proposta de tratamento nutricional é suspender a ingestão de leite e derivados da dieta a fim de promover o alívio dos sintomas. Depois esses alimentos devem ser reintroduzidos aos poucos, até que seja identificada a quantidade máxima que o organismo tolera sem sofrer sintomas adversos. A pessoa que desenvolveu intolerância à lactose pode levar uma vida absolutamente normal, desde que siga a dieta adequada e evite o consumo de leite e derivados além da quantidade tolerada pelo organismo (CUNHA MET, et al., 2008).

A alergia à proteína do leite de vaca (APLV), diferentemente do que ocorre na intolerância à lactose, atinge o sistema imunológico. A caseína e as imunoglobulinas são as proteínas responsáveis pelos sintomas. Tendo ambas a função construtora, são digeridas pelo organismo humano, mas podem não ser reconhecidas pelo sistema imunológico, situação em que se desenvolve a chamada “alergia à proteína do leite de vaca” (BARBOSA CR, ANDREAZZI MA, 2011).

Os sintomas do mencionado quadro alérgico são diarreia, vômito, enjoo, desnutrição derivada da absorção intestinal e, muito raramente, refluxo gastroesofágico, constipação intestinal crônica ou urticária (CUNHA et al., 2008). O tratamento nutricional desse tipo de alergia consiste na exclusão do leite da vaca e dos seus derivados, o que preservará a função da barreira intestinal e evitará distúrbios pela resposta imunológica em decorrência da proteína do leite bovino (BARBOSA CR, ANDREAZZI MA, 2011).

Disbiose intestinal

A exclusão do leite e trigo da dieta de indivíduos com distúrbios de digestão dos mesmos tem como principal objetivo a remissão dos sinais clínicos e principalmente a prevenção de disbiose intestinal. Esta alteração na microbiota intestinal é caracterizada por disfunção das células do intestino com maior abertura das junções intracelulares e como consequência maior permeabilidade intestinal para passagem de bactérias (FIOCCHI A, et al., 2016).

Em uma perspectiva fisiopatológica esta patologia faz com que a parede intestinal tenha suas microvilosidades reduzidas. E este achatamento da extensão do intestino diminui a superfície de absorção de nutrientes e aumenta a taxa de passagem de grandes moléculas no intestino. O quadro clínico de disbiose modifica a população de bactérias enteroprotetoras promovendo um meio ideal para as bactérias patogênicas ao intestino humano proliferarem-se (NAKAYAMA J, et al., 2011).

Um estudo aplicado a crianças com APLV e com a disbiose intestinal comparadas a crianças saudáveis observaram que as principais bactérias presentes no lúmen são as da família de *Bacteroides* e *Alistipes*. No citado experimento foi comparado o uso de fórmula láctea hidrolisada de caseína (EHCF) suplementada ou não com probióticos *Lactobacilos rhamnusus* (LGG) por um período de 6 meses. E constatou-se que a dieta composta apenas por fórmula, EHCF, promoveu melhora de sintomas alérgicos e influenciou de forma favorável a microbiota de todas as crianças. Porém quando a fórmula infantil foi associada à LGG houve reestruturação da composição de *Bacteroides* em crianças APLV, exibindo perfil semelhante à apresentada pelos controles saudáveis (ATIORO R, et al., 2017).

O uso de fórmulas lácteas associadas a probióticos tem ainda correlação positiva com abundância de gêneros de bactérias produtoras de butirato e aumento na concentração desse gás nas fezes. A fisiologia de ação do butirato perpassa pela regulação epigenética de genes que sintetizam linfócitos e por vias metabólicas da resposta imunológica para resolução dos quadros alérgicos (CANANI RB, et al., 2018).

Considerando o impacto que os distúrbios digestivos podem ter no desenvolvimento dos indivíduos susceptíveis, torna-se relevante conhecer a composição da microbiota intestinal para prevenir ou diagnosticar precocemente quadros de disbiose, o que representa melhora na evolução das doenças e atenuação das complicações associadas (ATIORO R, et al., 2017).

Tratamento: simbióticos

O tratamento nutricional da disbiose pode ser feito mediante o consumo de simbióticos suplementados ou de alimentos que contenham simbióticos naturais (BADARÓ ACL, et al., 2008). Estudos demonstram que os simbióticos se comportam de forma diferenciada e positiva em tratamentos de patologias associadas ao consumo de derivados de leite de vaca e trigo. Souza FS et al. (2010), observou benefícios durante a suplementação com cepas de prebióticos e simbióticos na prevenção da dermatite atópica em crianças de alto risco para alergias alimentares, este estudo inclui três trabalhos de revisão literária e cita a suplementação com cepas de *L. rhamnosus* GG, *B. lactis*, *L. casei*, *L. paracasei*, *L. reuteri*, *L. acidophilus*, *B. longum*, *B. breve* e *P. freudenreichii* sp.. Willian M. et al. (2006), afirma que o uso do simbiótico pode ocasionar o aumento do número de bifidobactérias, controle glicêmico, redução da taxa de colesterol sérico, balanceamento da microbiota intestinal saudável que auxilia na redução da obstipação e/ou diarreia, melhora da permeabilidade intestinal e estimulação do sistema imunológico, reduzindo assim sintomas frequentes em patologias associadas ao consumo de lactose e glúten, componentes alergênicos presentes no leite de vaca e trigo.

Os simbióticos são uma mistura de substâncias prebióticas com bactérias probióticas. A conjugação afetará o hospedeiro positivamente e proporcionará a inserção de micro-organismos vivos na região do intestino e o favorecimento da atividade das bactérias, em benefício da saúde do cólon. De forma sucinta, o termo "simbiótico" refere-se à combinação de probióticos e prebióticos (BADARÓ ACL, et al., 2008).

Os prebióticos servem de alimento para os probióticos. As fibras são um tipo de prebióticos importantes e estimulam o crescimento de bactérias benéficas no intestino, mais precisamente no cólon, onde serão fermentadas pela flora intestinal e gerarão ácidos graxos de cadeia curta, que podem ajudar na cicatrização

de fermentos (REVISTA ESSENTIA, 2016). Os prebióticos podem ser encontrados em alimentos como chicória e alcachofra, pois ambos são fontes de oligofrutose e inulina (UYEDA M, et al., 2016).

Já os probióticos são bactérias benéficas. Em quantidade adequada, garantem a plenitude e a qualidade da barreira intestinal. Podem estar presentes em alimentos como o *missoshiro* (uma sopa japonesa), o *kefir* e a biomassa de banana verde (REVISTA ESSENTIA, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o uso dos simbióticos é indicado para o tratamento da disbiose intestinal causada pela alta ingestão do trigo e do leite de vaca. Entretanto, muitas pesquisas científicas ainda são necessárias para uma melhor compreensão da ação do trigo (glúten) e do leite de vaca na microbiota intestinal humana. Em um futuro próximo, estudos inéditos sobre novas cepas e ações dos simbióticos na microbiota intestinal humana deverão trazer muitas novidades, considerando que publicações atuais já abordam a relação do microbioma humano com doenças cardiovasculares e ósseas. É somente uma questão de tempo para que a evolução das pesquisas no âmbito das ciências biológicas traga respostas e, conseqüentemente, novos horizontes à microbiota intestinal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao jornalista Luís Roberto da Cruz, que fez a correção e a revisão ortográficas deste artigo sempre com muito prazer e afincos.

REFERÊNCIAS

1. ARAUJO HMC, et al. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. Rev. Nutr., 2010; 23(3): 467-474.
2. AITORO R, et al. Gut Microbiota as a target for preventive and therapeutic intervention against food allergy, 2017; 28:9(7).
3. BADARÓ ACL, et al. Alimentos probióticos: aplicações como promotores da saúde humana – parte 1. Revista Digital de Nutrição, 2008; 2(3): 1982-5188.
4. BARBOSA CR, ANDREAZZI MA. Intolerância à lactose e suas conseqüências no metabolismo do cálcio. Revista Saúde e Pesquisa, 2011; 4(1): 81-86, 978-85-61091-69-9.
5. BARBOSA JHP, et al. O papel dos produtos finais da glicação avançada (AGEs) no desencadeamento das complicações vasculares do diabetes. Revista Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, 2008; 52(6): 940-950.
6. BEDANI R, ROSSI EA. Microbiota intestinal e probióticos: Implicações sobre o câncer de cólon. Revista GE - J Port Gastroenterol., 2009; 16(1): 19-28, 0872-8178.
7. BLANCHARD C. A history into genetic and epigenetic evolution of food tolerance: how humanity rapidly evolved by drinking milk and eating wheat. Curr Opin Allergy Clin Immunol, 2017.
8. BRUM AL, et al. As políticas brasileiras de fomento à cultura do trigo - uma revisão histórica. Rev. do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento do Departamento de Ciências Administrativas, Contábeis, Econômicas e da Comunicação da UNIJUI, 2004; 2(3): 95-117.
9. CANANI RB, et al. Gut microbiota composition and butyrate production in children affected by non-IgE-mediated cow's milk allergy. Nature Scientific Reports, 2018; 8:12500.
10. CASSOL CA, et al. Perfil clínico dos membros da Associação dos Celíacos do Brasil – Regional de Santa Catarina (ACELBRA-SC). Arq Gastroenterol., 2007; 44(03): 257-259.
11. CFN. Rotulagem de lactose em alimentos tem regra publicada. ANVISA; 10 fev. 2017. Disponível em: <http://www.cfn.org.br/index.php/rotulagem-de-lactose-em-alimentos-tem-regra-publicada/>
12. CUNHA MET, et al. Intolerância à Lactose e Alternativas Tecnológicas. UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde, 2008; 10(2): 83-88.
13. FIOCCHI A, et al. Cow's milk allergy: towards an update of DRACMA guidelines. World Allergy Organization Journal, 2016; 9: 35.

14. GOHIR W, et al. Of the bugs that shape us: maternal obesity, the gut microbiome, and long-term disease risk. *Pediatric research*, 77(1): 196-204.
15. GREEN JM, et al. Food and microbiota in the FDA regulatory framework. *Science*, 2017; 357(6346): 39-40.
16. LYNCH, SV. Gut microbiota and allergic disease: new insights. *Annals ATS*, 2016, 13(1): 51-54.
17. MORAES ACF, et al. Microbiota intestinal e risco cardiometabólico: mecanismos e modulação dietética. *Revista Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 2014; 58(4): 317-27.
18. NAKAYAMA J, et al. Aberrant structures of fecal bacterial community in allergic infants profiled by 16S rRNA gene pyrosequencing. *FEMS Immunol Med Microbiol*, 2011; 63(3): 397-406.
19. OCAÑA, Ramón Sánchez. *Nutrição de a a z - Tudo o que você precisa saber para entender a alimentação*. 1ª ed. São Paulo: SENAC, 2009.
20. PARDO RP, et al. O leite como alimento funcional: revisão. *Livestock Research for Rural Development*, 2013; 25(139): 0121-3784.
21. REVISTA ESSENTIA. Aspectos não conhecidos do trigo da atualidade. Florianópolis: Revista Essentia Pharma. 2014 Set; 22-31, 6ª ed. Disponível em:< <http://pt.calameo.com/read/00420142374b71ef1173b>>.
22. REVISTA ESSENTIA. Disbiose intestinal: a estreita relação entre o intestino e a saúde. Florianópolis: Revista Essentia Pharma. 2012 Set; 38-49, 2ª ed. Disponível em:< <http://pt.calameo.com/read/00420142324438cebc764>>.
23. REVISTA ESSENTIA. Disbiose: o intestino tem a resposta. Florianópolis: Revista Essentia Pharma. 2016 Set; 22-35, 10ª ed. Disponível em:<<https://en.calameo.com/read/004201423743f6f9464aa>>.
24. ROZENTAL T, et al. Ocorrência de *Coxiella burnetii* em queijo Minas artesanal de leite cru: resultados preliminares de um preocupante problema de saúde pública. *Rev Med Minas Gerais*, 2018; 28(5): 85-91.
25. SCHMIDT DAM, et al. Variabilidade genética em trigos brasileiros a partir de caracteres componentes da qualidade industrial e produção de grãos. *Bragantia*, Campinas, 2009; 68(1): 43-52.
26. SILVA JCM. A dicotomia microbiota: agente etiológico e terapêutico na doença inflamatória intestinal. Tese (Mestrado em Medicina) - Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2016; 69 p.
27. SOUZA FS, et al. Probióticos, probióticos e simbióticos na prevenção e tratamento das doenças alérgicas. *Rev. Paul. Pediatr.* 2010; 28(1): 86-97.
28. SRINIVASAN, SPB. Impacts of diet and exercise on maternal gut microbiota are transferred to offspring. *Frontiers in endocrinology*, 2018.
29. UYEDA M, et al. Probióticos e prebióticos: benefícios acerca da literatura. *Revista de Saúde UniAGES*, 2016; 1(1): 33-57.
30. WILLIAN M, et al. Probióticos, prebióticos y simbióticos en pacientes críticos. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, 2006; 21:155-162.