

PAPEL DA ALIMENTAÇÃO NA MODULAÇÃO DA MICROBIOTA INTESTINAL

Silva NC, Marsi TCO

UNIVAP, PCS. Av. Shishima Hifumi, 2911 - 12244-000 - São José dos Campos/SP
correa.natalisjc@hotmail.com, tetecriss@hotmail.com

Resumo - A microbiota intestinal influencia tanto na saúde como na doença. Por isso, tem se tornado fonte de estudo com o objetivo de subsidiar o conhecimento e tratamento de uma série de patologias. O trato gastrointestinal (TGI), estéril no nascimento, adquire microorganismos logo após o parto. Há íntima relação entre os componentes da dieta e a microbiota intestinal, o que pode causar efeitos salutares ao organismo, com estímulo ao sistema imunológico, resultando em resistência, proteção e saúde. Investigar o microbioma humano e identificar formas de modulá-la pode contribuir para promoção da saúde e qualidade de vida do indivíduo. Este trabalho tem o objetivo de relacionar a influência da alimentação do hospedeiro, a modulação da microbiota do seu TGI.

Palavras-chave: microbiota intestinal, alimentação saudável, modulação, sistema imunológico.

Área do Conhecimento: Nutrição.

Introdução

A partir do nascimento, de forma gradual, o trato gastrointestinal (TGI) humano é colonizado por grande diversidade de bactérias, que constituem sua microbiota. Esta colonização depende de fatores como tipo de parto e aleitamento, alimentação na primeira infância, uso de antibióticos, características genéticas, etc. A microbiota ou flora intestinal é um ecossistema essencialmente bacteriano, que envolve diversos gêneros, espécies e cepas de bactérias, no qual há benefícios à colônia e ao hospedeiro (em especial, nos processos fisiológicos de nutrição, metabolismo e imunidade). (LEITE et al., 2014).

O desenvolvimento da microbiota intestinal em recém-nascidos está intimamente ligado à amamentação. Neonatos alimentados com leite materno têm sua microbiota constituída por bifidobactérias e lactobacilos, com reduzida quantidade de espécies bacterianas patogênicas. Bebês que receberam aleitamento artificial têm em sua microbiota maior presença de bactérias patogênicas. Em torno dos dois anos de idade a composição da microbiota torna-se definitiva, mantendo-se estável por toda a vida. (ZANINI et al., 2007).

A presença da microbiota no TGI causa grande atividade metabólica e a processos fermentativos de substâncias não absorvidas pela mucosa do TGI. Tal processo é influenciado pelos alimentos que compõem a dieta do hospedeiro, como os ricos em fibras e carboidratos fermentáveis, que favorece a formação de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), responsáveis pela proteção a substâncias carcinogênicas, redução de lipídios de baixa densidade no sangue, etc. Dietas ricas em gordura e proteína de origem animal favorecem a produção de ácidos biliares hepáticos, substratos e produção de carcinógenos. (ROBERFROID et al., 2010). O etanol, presente no álcool, pode ser oxidado a acetaldeído, composto tóxico, volátil, com efeitos mutagênicos. (SALASPURO, 2003).

Além disso, é sabido que o desenvolvimento da microbiota intestinal pode ser potencializado pelo uso de probióticos, prebióticos e simbióticos. Probióticos são micro-organismos vivos que conferem efeito benéfico à saúde do hospedeiro, como modulação da microbiota intestinal, proteção contra invasores patogênicos e estimulação do sistema imunológico, quando administrados em quantidades adequadas; os mais comuns são dos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. (CUNHA et al., 2008). Prebióticos são componentes alimentares (carboidratos) não digeríveis no intestino delgado, que estimulam o crescimento seletivo de bactérias benéficas no TGI, ou seja, modulam a composição da microbiota intestinal. Lactose, inulina e oligossacarídeos como o fructooligossacarídeo (FOS), pectooligossacarídeo (POS) e xilooligossacarídeo (XOS) são substâncias prebióticas. (ROBERFROID et al., 2010). Prebióticos e probióticos combinados em quantidades variadas formam os simbióticos (SOUZA et al., 2009). A microbiota intestinal e as células do hospedeiro compõem um processo de simbiose, cujo equilíbrio é mantido pelo consumo de dieta rica em probióticos e prebióticos. (SAAD, 2006).

Metodologia

O referente trabalho de pesquisa científica consiste em revisão bibliográfica. O levantamento de dados secundários foi realizado por consultas em bases de dados de referência como *Scielo*, *Pubmed*, *MEDLINE* e *Goggle Acadêmico* utilizando como descritores: microbiota intestinal, alimentação saudável, modulação, sistema imunológico. Foram coletados artigos em português e inglês publicados entre os anos de 2001 a 2016.

Resultados

Os alimentos que compõem a dieta se constituem em fator determinante das características da colonização do TGI e têm interferência direta dos hábitos alimentares de longo prazo e dos fenótipos do hospedeiro (MORAES et al., 2014).

Estudos científicos têm enfatizado e evidenciado que o uso alimentos fontes de probióticos, prebióticos e simbióticos auxiliam na modulação e manutenção da microbiota intestinal saudável.

A Tabela 1 apresenta o resultado de estudos sobre os efeitos probióticos, prebióticos e simbióticos de alguns alimentos. Os estudos apresentados na Tabela 1 foram realizados com modelo experimental humano, exceto os estudos 4 e 5 em que foi utilizado Simulador de Ecossistema Microbiano Humano (SEMH®).

Tabela 1 - Efeito de alimentos na modulação da microbiota intestinal

Nº	Autores	Alimentos	Efeito na modulação da microbiota intestinal	Pre	Pro
1	Novak et al., 2001	Colostro	Proporciona microbiota rica em bactérias lácticas		X
2	Penders et al., 2006	Leite materno	Flora intestinal benéfica, rica em bifidobactérias		X
3	Carreiro, Vasconcelos, Ayoub, 2009	<i>Cranberry</i>	Inibe a adesão de <i>Escherichia coli</i> (bactéria entérica patogênica)	X	
4	Duque, 2016	Suco de laranja fresco	Aumento da população de <i>Lactobacillus spp.</i> , <i>Enterococcus spp.</i> , <i>Bifidobacterium spp.</i> , <i>Clostridium spp.</i> e redução de enterobactérias	X	
5	Duque, 2016	Suco de laranja pasteurizado	Aumento da população de <i>Lactobacillus spp.</i> e redução de enterobactérias	X	
6	Zanuzzi et al., 2008	Semente de linhaça	Presença de fibras solúveis e insolúveis que modulam o funcionamento do TGI e aumentam a resposta imune	X	
7	Queipo-Ortuño et al., 2012	Vinho tinto	Presença de polifenóis, elevação do <i>Bifidobacterium spp.</i> e redução da proteína C reativa (PCR)	X	

Legenda: Pre: efeito prebiótico; Pro: efeito probiótico.

Discussão

Os alimentos descritos na Tabela 1 são: colostro, leite materno, *cranberry*, suco de laranja fresco, suco de laranja pasteurizado, linhaça e vinho tinto, cujos efeitos como prebióticos, probióticos ou simbióticos serão discutidos nesta seção.

A amamentação deve ser estimulada durante toda gravidez. No parto normal, a descida do leite ocorre mais rápido do que no parto por cesariana, pelo maior estímulo e liberação do hormônio prolactina. Nos primeiros dias de aleitamento, o bebê será alimentado por uma substância viscosa, transparente e rica em proteínas conhecida como colostro. O colostro, quando oferecido ao bebê nos

primeiros dias pós-parto garante a proliferação de *Bifidobacterium bifidum* e *Bifidobacterium longum* a partir do segundo dia de vida e predominam no final da primeira semana. (NOVAK et al., 2001; KALLIOMÄKI et al., 2001).

A alimentação exclusiva com leite materno até o 6º mês tem grande influência sobre a microbiota intestinal do bebê, com predominância de *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* o que reduz a ocorrência de diarreias e infecções do TGI. (NOVAK et al., 2001). Crianças não amamentadas ao peito, que recebem outro tipo de leite, têm número reduzido de bifidobactérias em sua flora intestinal e maior e maior quantidade *Escherichia coli*, *Bacteróides* e *Clostridium*. (KALLIOMÄKI et al., 2001).

A *cranberry* (*Vaccinium macrocarpon*) é uma fruta bastante popular nos Estados Unidos, que tem crescido comercialmente no Brasil, pelo sabor agradável e por suas propriedades benéficas à saúde. Dentre as formas comercialmente ativas estão presentes: o suco, o chá e as cápsulas contendo o extrato seco. Estudo *in vitro* realizado por Souza e colaboradores (2014) avaliou a atividade antimicrobiana do extrato seco de *cranberry* sobre microorganismos evidenciou que o extrato de *cranberry* apresentou propriedades antibacterianas contra algumas espécies como *S. aureus*, *E. coli*, *E. faecalis*, *E. faecium* e *S. marscecens*. A *cranberry* crua ou na forma de suco é uma fonte abundante dos flavonoides antocianidina, cianidina, peonidina e quercetina, tem potente ação inibidora contra coliformes fecais, prejudicando a adesão da *Escherichia coli* em células mucosas do TGI. (CARREIRO, VASCONCELOS, AYOUB, 2009).

A laranja é uma fruta produzida em larga escala no Brasil. Em seu suco são encontrados compostos bioativos, em especial polifenóis, relacionados com a composição e funcionalidade da microbiota intestinal. Estudos demonstram que a microbiota intestinal pode transformar compostos fenólicos em metabólitos bioativos que contribuem com a homeostase intestinal, inibindo a proliferação de enterobactérias e estimulando o crescimento de bifidobactérias, o que caracteriza efeito prebiótico. Em estudo realizado por Duque (2016) foi verificado o efeito do consumo do suco de laranja fresco e pasteurizado sobre a microbiota intestinal humana. Em ambos os produtos foi evidenciada alteração da composição da comunidade microbioana, pelo aumento da população de *Lactobacillus spp.* e redução de enterobactérias. Os sucos promoveram aumento de AGCC e de bactérias comensais, o que caracteriza efeito prebiótico e seletivo sobre a microbiota intestinal.

A linhaça, semente originária da planta do linho, é um alimento rico em fibras solúveis e insolúveis, que têm como efeito fisiológico a modulação da morfologia e função gastrointestinal, que interfere no metabolismo dos nutrientes e na resposta imunológica do organismo. Ambas contribuem para o crescimento colônico: a fibra solúvel estimulam o crescimento de bactérias benéficas e a insolúvel absorve água, aumenta o volume do bolo fecal, estimula o peristaltismo intestinal e a expulsão das fezes. (ZANUZZI et al., 2008).

O vinho tinto tem sido sugerido como possível modulador da microbiota do TGI pelo seu conteúdo de polifenóis, que em parte não é absorvido pelo intestino delgado, chega ao cólon e tem ação probiótica interagindo com a microbiota de maneira benéfica. Queipo-Ortuño e colaboradores (2012) relatam que os polifenóis contidos no vinho tinto contribuem para o aumento nas populações de Proteobactéria, Fusobactéria, Firmicutes e Bacteroidetes e nos gêneros *Enterococcus*, *Bacteroides* e *Prevotella* e redução dos patógenos do gênero *Clostridium* (*Clostridium histolyticum*). Um dos principais mecanismos protetores do vinho tinto decorre da elevação da produção de *Bifidobacterium spp.*, o que contribui na redução da colesterolemia e as concentrações de PCR (marcador inflamatório).

Conclusão

Diante do estudo de revisão conclui-se que o consumo de alimentos fonte de probióticos, prebióticos favorecem a modulação saudável da microbiota intestinal humana, desde o início da vida até a idade adulta, agindo de maneira preventiva e terapêutica.

Referências

CARREIRO DM, VASCONCELOS L, AYOUB ME. Síndrome Fúngica - uma epidemia oculta. 1 Ed. São Paulo: RPB, 2009.

CUNHA et al. Intolerância à Lactose e Alternativas Tecnológicas. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde** v. 10, p. 83-88, 2008.

DUQUE ALRF. Influência do suco de laranja na microbiota intestinal humana. 2016. 67f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2016.

KALLIOMÄKI et al. Distinct patterns of neonatal gut microflora in infants whom atopy was and was not developing. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*.107(1):129-134, 2001.

LEITE L, et al. Papel da microbiota na manutenção da fisiologia gastrointestinal: uma revisão da literatura. *Boletim Informativo Geum*, v.5, n.2, p.54-61, 2014.

MORAES ACF, et al. Microbiota intestinal e risco cardiometabólico: mecanismos e modulação dietética. **Arq Bras Endocrinol Metab.** 2014;58/4.

NOVAK FR, ALMEIDA JAG, VIEIRA GO, BORBA LM. Colostro humano: fonte natural de probióticos? **Jornal de Pediatria** - Vol. 77, Nº4, 2001.

PENDERS J, et al. Factors influencing the composition of the intestinal microbiota in early infancy. **Pediatrics.** 2006; 118: 511-21

QUEIPO-ORTUÑO MI, et al. Influence of red wine polyphenols and ethanol on the gut microbiota ecology and biochemical biomarkers. **Am J Clin Nutr.** 2012;95(6):1323-34.

ROBERFROID et al. Prebiotic effects: metabolic and health benefits. **British Journal of Nutrition**, v. 104, 2010.

SAAD, S. Probióticos e prebiótico: o estado da arte. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, Tocantins, v.42, n.1, p.1-16, jan/mar. 2006.

SALASPURO, M.P. Alcohol consumption and cancer of the gastrointestinal tract. **Best Practice & Research Clinical Gastroenterology**, v.17, p. 679–94, 2003.

SOUZA et al. Prebióticos, probióticos e simbióticos na prevenção e tratamento das doenças alérgicas. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, n. 1, p. 86-97, 2009.

SOUZA RS et al. Avaliação do efeito antimicrobiano do extrato de *cranberry* sobre microorganismos causadores de infecção urinária. *Anais do VIII Colóquio Técnico-Científico do UniFOA*, 2014.

ZANINI et al. The effects of fermented milks with simple and complex probiotic mixtures on the intestinal microbiota and immune response of healthy adults and children. **International Dairy Journal**, v. 17, p, 1332-1343, 2007.

ZANUZZI, J, et al. Alimentos funcionais e seus benefícios à saúde humana. **Revista online Nutrição em Foco**, 2008.