



Caso tenha algum problema na impressão deste artigo tecle Ctrl+P.



[15/02/2011]

Benefícios para a saúde dos probióticos e alimentos fermentados - Parte 1/3

Introdução

No final do século XIX, microbiologistas identificaram a microflora nos tratos gastrointestinais de indivíduos saudáveis que difere daquela encontrada em pessoas doentes. Essa microflora benéfica encontrada no trato gastrointestinal foi chamada de probióticos. O termo probiótico, literalmente, significa "a favor da vida", e são microrganismos que exercem influências promovendo a saúde em humanos e animais (1).

**Juliana Santin**Médica veterinária pela FMVZ/USP e
mestranda pela ESALQ/CENA/USP

O papel das bactérias probióticas nas fermentações lácteas é de ajudar na: (i) preservação do leite pela geração de ácido láctico e possivelmente compostos antimicrobianos; (ii) produção de compostos que conferem sabor (por exemplo, acetaldeído em iogurtes e queijos) e outros metabólitos (por exemplo, polissacarídeos extra-celulares) que fornecerão um produto com propriedades organolépticas desejadas pelo consumidor; melhorar o valor nutricional do alimento como, por exemplo, com a liberação de aminoácidos livres ou síntese de vitaminas; e (iv) fornecimento de propriedades terapêuticas especiais e profiláticas, como contra o câncer (2-5) e controle dos níveis de colesterol do soro (6).

Potenciais benefícios podem resultar do crescimento e ação de bactérias durante o processamento de alimentos com culturas (7). Um benefício terapêutico também inclui a profilaxia contra alguns tipos de infecções intestinais (3), melhora na digestão da lactose (8). A má absorção da lactose pode comprometer a ingestão de proteína e cálcio (9,10) e essa microflora é capaz de fornecer vários benefícios para a saúde além do valor nutricional básico (11-13).

Durante as duas últimas décadas, houve uma renovação no interesse no estudo dos aspectos nutricionais e terapêuticos desses produtos. Embora vários pesquisadores (14-16) tenham sugerido que as culturas lácticas e seus produtos fermentados fornecem vários benefícios nutricionais e terapêuticos aos consumidores (15,17-33). A maioria dos estudos sugere que os potenciais benefícios após o consumo de produtos lácteos fermentados contendo bactérias produtoras de ácido láctico viáveis (3,4,34-36) estão principalmente atribuídos à alteração favorável da micro-ecologia do trato gastrointestinal. Como resultado, o desenvolvimento e o consumo de alimentos funcionais, ou alimentos que são benéficos à saúde além de fornecer a nutrição básica, estão aumentando.

Probióticos - culturas microbianas vivas consumidas para beneficiar a saúde além de fornecer valor nutricional básico. Eles, de forma cooperativa, mantêm um balanço delicado entre o trato gastrointestinal e o sistema imune (37) e os prebióticos - ingredientes alimentícios não digeríveis que encorajam o crescimento e a atividade de bactérias intestinais favoráveis estão rapidamente ganhando a atenção como alimentos funcionais.

A indústria de probióticos está crescendo e o interesse em estabelecer credibilidade científica tem ganhado importância para muitas companhias e cientistas. O conhecimento fundamental das bactérias intestinais e suas interações umas com as outras e com o hospedeiro são um pré-requisito para uma pesquisa bem sucedida sobre os probióticos.

Como os probióticos funcionam

Para entender como os probióticos funcionam, é importante entender um pouco sobre a fisiologia e microbiologia do trato gastrointestinal e processos digestivos. O processo digestivo começa assim que o alimento entra na boca e no estômago, com os microrganismos presentes no trato gastrointestinal tendo potencial para agir de forma favorável, deletéria ou neutra. Os microrganismos do intestino delgado e do intestino grosso completam o processo de digestão.

Certos microrganismos intestinais são conhecidos por produzir vitaminas e não são patogênicos, seu metabolismo é não-putrefato e sua presença está correlacionada com uma flora intestinal saudável. Os produtos metabólicos finais de seu crescimento são ácidos orgânicos (ácidos láctico e acético) que tendem a reduzir o pH do conteúdo intestinal, criando condições menos desejáveis para bactérias patogênicas. Os probióticos também podem influenciar outras funções protetoras da mucosa intestinal, incluindo síntese e secreção de peptídeos antibacterianos.

O trato gastrointestinal também serve como uma grande superfície mucosa que serve de ponte entre "dentro do corpo" e "fora do corpo". Junto com essa interface mucosa, os microrganismos e antígenos externos colonizando ou passando pelo trato gastrointestinal interagem com importantes componentes do sistema imune. Essa interação serve para preparar ou estimular o sistema imune para seu funcionamento ótimo. Os microrganismos normais do trato gastrointestinal também reforçam a função de barreira do revestimento interno intestinal, reduzindo a passagem de bactérias ou antígenos do intestino para a corrente sanguínea. Sugeriu-se que essa função reduz as infecções e possivelmente as reações alérgicas a antígenos alimentícios.

Composição de preparações de probióticos

Os organismos mais comumente usados em preparações de probióticos são bactérias produtoras de ácido láctico, que são encontradas em grande número no intestino de animais saudáveis. Outros organismos que não são bactérias produtoras de ácido láctico, que são atualmente usados em preparações probióticas, incluem *Bacillus* sp., leveduras (por exemplo, *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces boulardii*) e fungo filamentosos (por exemplo, *Aspergillus oryzae*). Os produtos probióticos estão agora disponíveis em diferentes formulações, com *L. acidophilus*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium infantis*, *Enterococcus faecium* e outros.

<i>Lactobacillus</i> sp.	<i>Bifidobacterium</i> sp.	<i>Enterococcus</i> sp.	<i>Streptococcus</i> sp.
<i>L. acidophilus</i>	<i>B. bifidum</i>	<i>Ent. faecalis</i>	<i>S. cremoris</i>
<i>L. casei</i>	<i>B. adolescentis</i>	<i>Ent. faecium</i>	<i>S. salivarius</i>
<i>L. delbrueckii</i> ssp. (<i>bulgaricus</i>)	<i>B. animalis</i>		<i>S. diacetylactis</i>
<i>L. cellobiosus</i>	<i>B. infantis</i>		<i>S. intermedius</i>
<i>L. curvatus</i>	<i>B. thermophilum</i>		
<i>L. fermentum</i>	<i>B. longum</i>		
<i>L. lactis</i>			
<i>L. plantarum</i>			
<i>L. reuteri</i>			
<i>L. brevis</i>			

Figura 1. Espécies de bactérias produtoras de ácido láctico mais usadas em probióticos

Seleção de probióticos

O critério de seleção para uma bactéria produtora de ácido láctico ser usada como "probiótico" inclui as seguintes capacidades: (i) exercer um efeito benéfico no hospedeiro; (ii) resistir em um alimento com altas contagens de celular e permanecer viáveis durante o período de validade do produto; (iii) resistir ao trânsito no trato gastrointestinal; (iv) aderir ao revestimento celular do epitélio intestinal e colonizar o lúmen do trato; (v) produzir substâncias antimicrobianas contra patógenos; e (vi) estabilizar a microflora intestinal e estar associado com benefícios para a saúde.

Os probióticos precisam ter um bom prazo de validade nos alimentos ou preparações, contendo um grande número de células viáveis no momento do consumo, e ser não patogênicos e não tóxicos em suas preparações. Os probióticos mais extensivamente estudados e amplamente usados são as bactérias produtoras de ácido láctico, particularmente *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* spp.

Efeitos benéficos e terapêuticos dos probióticos

Existe uma variedade de efeitos benéficos para a saúde propostos dos probióticos; somente alguns têm pesquisa significativa que suportam essas afirmações e serão discutidos nesse trabalho. Sintomas clínicos que têm sido tratados ou têm o potencial para ser tratado com probióticos incluem diarreia, gastro-enterite, síndrome do intestino irritável e doenças inflamatórias intestinais (doença de Crohn e colite ulcerativa), câncer, função imunológica deprimida, digestão inadequada de lactose, alergias infantis, falhas no crescimento, hiperlipidemia, doenças hepáticas, infecções por *Helicobacter pylori*, e outros. O uso de probióticos deve ser mais investigado por seus possíveis benefícios e seus efeitos colaterais, caso haja algum (13,24, 38).

Síntese de nutrientes e biodisponibilidade

A ação de microrganismos durante a preparação de alimentos com cultura ou no trato digestivo tem mostrado melhorar a quantidade, a disponibilidade e a digestibilidade de alguns nutrientes dietéticos. A fermentação de

alimentos com bactérias produtoras de ácido láctico aumenta o ácido fólico em iogurtes, leite fermentado e kefir (11,34,39,40). Similarmente, níveis de niacina e riboflavina em iogurtes são aumentados com a fermentação (11,34).

As bactérias produtoras de ácido láctico são conhecidas por liberar várias enzimas e vitaminas para o lúmen intestinal. Elas exercem efeitos sinérgicos na digestão, aliviando sintomas de má absorção intestinal e produzem ácido láctico, que reduz o pH do conteúdo intestinal e ajuda a inibir o desenvolvimento de patógenos invasivos, como *Salmonella* spp. ou cepas de *E. coli* (19,41). A hidrólise enzimática bacteriana pode melhorar a biodisponibilidade de proteínas e gordura (3) e o aumento da produção de aminoácidos livres, ácidos graxos de cadeia curta, ácido láctico, ácido propiônico e ácido butírico também é produzido pelas bactérias produtoras de ácido láctico.

Quando absorvidos, esses ácidos graxos de cadeia curta contribuem para a energia disponível para o hospedeiro (42,43) e podem proteger contra mudanças patológicas na mucosa do cólon (44,45). A concentração de ácidos graxos de cadeia curta ajuda a manter o pH apropriado no lúmen do cólon, que é crítico na expressão de muitas enzimas bacteriana e compostos externos e metabolismo carcinógeno no intestino (19).

Além da síntese de nutrientes, a ação dos microrganismos durante a preparação de alimentos com culturas ou no trato digestivo pode, a uma extensa limitação, melhorar a digestibilidade de alguns nutrientes da dieta. Várias linhas de evidências mostram que uma cepa apropriada de bactérias produtoras de ácido láctico, em quantidades adequadas, pode aliviar sintomas de intolerância à lactose. *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* e outros lactobacilli usados em produtos lácteos fermentados fornecem a enzima lactase bacteriana suficiente para o intestino e o estômago, onde a lactose é degradada para evitar sintomas em pessoas com lactase não persistente (intolerantes à lactose) (46,47).

Referências bibliográficas

- 1) Marteau, P., Gerhardt, M.F., Myara, A., Bouvier, E., Trivin, F. and Rambaud, J.-C. (1995) Metabolism of bile salts by alimentary bacteria during transit in the human small intestine. *Microb Ecol Health Dis* 8, 151-157.
- 2) Reddy, G.V., Shahani, K.M. and Banerjee, M.R. (1973) Inhibitory effect of yogurt on Ehrlich ascites tumor-cell proliferation. *J Natl Cancer Inst* 50, 815-817.
- 3) Fernandes, C.F., Shahani, K.M. and Amer, M.A. (1987) Therapeutic role of dietary lactobacilli and lactobacillic fermented dairy products. *FEMS Microbiol Rev* 46, 343- 356.
- 4) Gilliland, S.E. (1990) Health and Nutritional benefits from lactic acid bacteria. *FEMS Microbiol Rev* 87, 175-188.
- 5) O'Sullivan, M.G., Thornton, G., O'Sullivan, G.C. and Collins, J.K. (1992) Probiotic bacteria: myth or reality. *Trends Food Sci Technol* 3, 309-314.
- 6) Lin, S.Y., Ayres, J.W., Winkler, W. and Sandine, W.E. (1989)
- 7) Shahani, K.M. and Ayebo, A.D. (1980) Role of dietary lactobacilli in gastrointestinal microecology. *Proceedings of the VI International Symposium on Intestinal Microecology*. *Am J Clin Nutr* 33, 2448-2457.
- 8) Sawada, H., Furushiro, M., Hiral, K., Motoike, M., Watanabe, T. and Yokokura, T. (1990) Purification and characterization of an antihypertensive compound from *Lactobacillus casei*. *Agric Biol Chem* 54, 3211-3219.
- 9) Saavedra, J.M., Bauman, N.A., Oung, I., Perman, J.A. and Yolken, R.H. (1994) Feeding of *Bifidobacterium bifidum* and *Streptococcus thermophilus* to infants in hospital for prevention of diarrhoea and shedding of rotavirus. *Lancet* 344, 1046-1049.
- 10) Saikali, J., Picard, V., Freitas, M. and Holt, P. (2004) Fermented milks, probiotic cultures, and colon cancer. *Nutr Cancer* 49, 14-24.
- 11) Alm, L. (1982) Effect of fermentation on lactose, glucose and galactose content in milk and suitability of fermented milk products for lactose-deficient individuals. *J Dairy Sci* 65, 346-352.
- 12) Hosono, A. (1986) Anti-mutagenic properties of lactic-acidcultured milk on chemical and fecal mutagens. *J Dairy Sci* 69, 2237-2242.
- 13) Benchimol, E.I. and Mack, D.R. (2004) Probiotics in relapsing and chronic diarrhea. *J Pediatr Hematol Oncol* 26, 515-517.
- 14) Taranto, M.P., Medici, M., Perdigon, G., Ruiz Holgado, A.P. and Valdez, G.F. (1998) Evidence for hypocholesterolemic effect of *Lactobacillus reuteri* in hypercholesterolemic mice. *J Dairy Sci* 81, 2336-2340.
- 15) Lee, Y.-K., Nomoto, K., Salminen, S. and Gorbach, S.L. (1999) *Handbook of Probiotics*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- 16) Danone (2001) *Fermented Foods and Healthy Digestive Functions*. France: Danone Publications, John Libbey Eurotext.
- 17) Lilly, D.M. and Stillwell, R.H. (1965) Probiotics: growth promoting factors produced by microorganisms. *Science* 147, 747-748.
- 18) Gorbach, S.L., Chang, T.W. and Goldin, B. (1987) Successful treatment of relapsing *Clostridium difficile* colitis with *Lactobacillus GG*. *Lancet* 2, 1519 (letter).
- 19) Mallett, A.K., Bearne, C.A. and Rowland, I.R. (1989) The influence of incubation pH on the activity of rat and human gut flora enzymes. *J Appl Bacteriol* 66, 433-437.
- 20) De Vuyst, L. and Vandamme, E.J. (1994) Antimicrobial potential of lactic acid bacteria. In *Bacteriocins of Lactic Acid Bacteria* ed. De Vuyst, L. and Vandamme, E.L. pp. 91-142. Glasgow, UK: Blackie Academic and Professional.

- 21) Aso, Y., Akazan, H., Kotake, T., Tsukamoto, T. and Imai, K. (1995) Preventive effect of a *Lactobacillus casei* preparation on the recurrence of superficial bladder cancer in a double-blind trial. *Eur Urol* 27, 104-109.
- 22) Goldin, B.R., Gualtieri, L. and Moore, R.P. (1996) The effect of *Lactobacillus GG* on the initiation and promotion of dimethylhydrazine-induced intestinal tumors in the rat. *Nutr Cancer* 25, 197-204.
- 23) Campieri, M. and Gionchetti, P. (1999) Probiotics in inflammatory bowel disease: new insight to pathogenesis or a possible therapeutic alternative. *Gastroenterology* 116, 1246-1249.
- 24) Bengmark, S. (2000) Colonic food: pre- and probiotics. *Am J Gastroenterol* 95, S5-S7.
- 25) Caplan, M.S. and Jilling, T. (2000) Neonatal necrotizing enterocolitis: possible role of probiotic supplementation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 30, S18-S22.
- 26) Cunningham-Rundles, S., Ahrne, S., Bengmark, S., Johann-Liang, R., Marshall, F., Metakis, L., Califano, C., Dunn, A.M. et al. (2000) Probiotics and immune response. *Am J Gastroenterol* 95, S22-S25.
- 27) Gionchetti, P., Rizzello, F., Venturi, A. and Campieri, M. (2000a) Probiotics in infective diarrhoea and inflammatory bowel diseases. *J Gastroenterol Hepatol* 15, 489-493.
- 28) Gorbach, S.L. (2000) Probiotics and gastrointestinal health. *Am J Gastroenterol* 95, S2-S4.
- 29) Guslandi, M., Mezzi, G., Sorghi, M. and Testoni, P.A.L. (2000) *Saccharomyces boulardii* in maintenance treatment of Crohn's disease. *Dig Dis Sci* 45, 1462-1464.
- 30) Kyne, L. and Kelly, C.P. (2001) Recurrent *Clostridium difficile* diarrhoea. *Gut* 49, 152-153.
- 31) Reid, G., Beuerman, D., Heinemann, C. and Bruce, A.W. (2001) Probiotic *Lactobacillus* dose required to restore and maintain a normal vaginal flora. *FEMS Immunol Med Microbiol* 32, 37-41.
- 32) Reid, G. and Bruce, A.W. (2001a) Could probiotics be an option for treating and preventing urogenital infections. *Medscape Womens Health* 6, 9.
- 33) MacFarlane, G.T. and Cummings, J.H. (2002) Probiotics, infection and immunity. *Curr Opin Infect Dis* 15, 501-506.
- 34) Deeth, H.C. and Tamime, A.Y. (1981) Yogurt, nutritive and therapeutic aspects. *J Food Prot* 44, 78-86.
- 35) Fujiwara, S., Hashiba, H., Hirota, T. and Forstner, J.F. (1997) Proteinaceous factor(s) in culture supernatant fluids of *Bifidobacteria* which prevents the binding of enterotoxigenic *Escherichia coli* to gangliosylceramide. *Appl Environ Microbiol* 63, 506-512.
- 36) Gill, H.S. and Guarner, F. (2004) Probiotics and human health: a clinical perspective. *Postgrad Med J* 80, 516-526.
- 37) Agerholm-Larsen, L., Raben, A., Haulrik, N., Hansen, A.S., Manders, M. and Astrup, A. (2000) Effect of 8 week intake of probiotic milk products on risk factors for cardiovascular diseases. *Eur J Clin Nutr* 54, 288-289.
- 38) Brown, A.C. and Valiere, A. (2004) Probiotics and medical nutrition therapy. *Nutr Clin Care* 7, 56-68.
- 39) Rajalakshmi, R. and Vanaja, K. (1967) Chemical and biological evaluation of the effects of fermentation on the nutritive value of foods prepared from rice and grams. *Br J Nutr* 21, 467-473.
- 40) Shahani, K.M. and Chandan, R.C. (1979) Nutritional and healthful aspects of cultured and culture-containing dairy foods. *J Dairy Sci* 62, 1685-1694.
- 41) Mack, D.R., Michail, S. and Wet, S. (1999) Probiotics inhibit enteropathogenic *E. coli* adherence in vitro by inducing intestinal mucin gene expression. *Am J Physiol* 276, G941-G950.
- 42) Rombeau, J.L., Kripke, S.A. and Settle, R.G. (1990) Short-chain fatty acids. Production, absorption, metabolism and intestinal affects. In *Dietary Fiber: Chemistry, Physiology, and Health Effects* ed. Kritchesvsky, D. pp. 317-337. New York and London: Plenum Press.
- 43) Rolfe, R.D. (2000) The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health. *J Nutr* 130, 396S-402S.
- 44) Leavitt, J., Barrett, J.C., Crawford, B.D. and Tso, P.O.P. (1978) Butyric acid suppression on the in vitro neoplastic state of Syrian hamster cells. *Nature* 271, 262.
- 45) Leopold, C.S. and Eileler, D. (2000) Basic coating polymer for the colon-specific drug delivery in inflammatory bowel disease. *Drug Dev Ind Pharm* 26, 1239-1246.
- 46) Kilara, A. and Shahani, K.M. (1975) Lactase activity of cultured and acidified dairy products. *J Dairy Sci* 59, 2031-2035.
- 47) Martini, M.C., Kukielka, D. and Savalano, D.A. (1991) Lactose digestion from yogurt: influence of a meal and additional lactose. *Am J Clin Nutr* 53, 1253-1258.

Baseado no trabalho "Probiotics and their fermented food products are beneficial for health", de J Parvez S, Malik KA, Ah Kang S, Kim HY. J Appl Microbiol. 2006 Jun;100(6):1171-85.

Texto reproduzido do site **MilkPoint** [www.milkpoint.com.br]