

ALIMENTOS FUNCIONAIS

FUNCTIONAL FOODS

ENIO CARDILLO VIEIRA*

RESUMO

Faz-se uma revisão sumária sobre alimentos funcionais com destaque em seus grupos químicos, sua ação fisiológica e suas fontes na dieta.

Palavras-chave: Alimentos funcionais, prevenção de doenças.

Alimentos funcionais são alimentos que, graças à presença de componentes ativos, promovem benefícios à saúde, além daqueles proporcionados pela nutrição básica. Esta é a definição mais recente do *International Life Science Institute*.¹ Segundo a *American Dietetic Association*, entram na categoria de alimentos funcionais aqueles alimentos integrais, fortificados, enriquecidos ou implementados.² É importante que os alimentos funcionais sejam parte de uma dieta equilibrada em todos seus componentes. Em outras palavras, não são alimentos mágicos, mas sim adjuvantes de uma alimentação saudável. Alimentos funcionais são conhecidos, também, como nutracêuticos, embora esse termo seja menos usado.

Sabe-se que muitas doenças crônicas estão ligadas ao tipo de alimentação, entre as quais se incluem: aterosclerose, câncer, diabetes tipo II, entre outras. A dieta é responsável por 30% a 40% dos cânceres, segundo o *World Cancer Research Fund*.³ Hipócrates já preconizava dieta pobre em produtos animais como preventiva de câncer. Está bem demonstrado que uma dieta rica em frutas e hortaliças previne ou retarda o aparecimento dessas doenças.

Grandes segmentos da população preocupam-se com a alimentação, apesar da *macdonaldização* do mundo. Com o aumento da longevidade, impõem-se hábitos alimentares mais adequados. Existe mesmo uma preocupação com a qualidade da dieta ingerida. Muitos pesquisadores argumentam que nosso genoma foi estabelecido há mais de 50.000 anos. Qual era a alimentação do homem primitivo? A dieta paleolítica continha mais vegetais e teor mais elevado de ácidos graxos ω -3 do que aquela que se consome atualmente.^{4,5} Acredita-se mesmo que, atualmente estejamos ingerindo apenas 30% da variedade de vegetais que o homem primitivo consumia. Claro que houve muitos progressos no setor de alimentos desde o aparecimento do *Homo* na terra no que se refere à produção, conservação, higienização e à mesma qualidade do alimento. Isso e outros fatores como o controle de muitas

doenças contribuíram para o aumento da longevidade. Assim, a incidência das doenças crônicas degenerativas aumentou sendo o estilo de vida – incluída a dieta – um fator importante em sua etiologia. Torna-se lógica a preocupação com a nutrição preventiva.⁶

Os alimentos funcionais têm papel importante na prevenção daquelas doenças crônicas. Nos últimos anos, o *International Life Science Institute* dedicou duas revisões^{7,8}, além de diversos artigos isolados, sobre esse assunto em sua revista (*Nutrition Reviews*).

CLASSIFICAÇÃO

As substâncias responsáveis pelos efeitos benéficos são de natureza química diversa. Beecher enumera dez grupos.⁹

CAROTENÓIDES

Entre os carotenóides presentes nos alimentos, citam-se: α -caroteno, β -caroteno, β -criptoxantina, luteína, licopeno, zeaxantina. Algumas dessas substâncias funcionam como precursores de vitamina A. Outras neutralizam radicais livres, incrementam a comunicação intercelular, diminuem o risco de doença macular e câncer de próstata e de mama (licopeno, especificamente). Os carotenóides encontram-se em frutas e hortaliças coloridas (verdes, vermelhas e amarelas), produtos de laticínios, ovos e margarinas.

GLUCOSINOLATOS, ISOTIOCIANATOS, INDÓIS

Glicobrassicina, sulforofano, indol-3-carbinol são substâncias desses grupos. Estimulam a atividade de enzimas da fase II (enzimas P450, responsáveis por processos de desintoxicação), alteram o metabolismo de estrogênios pelo desvio do sítio de hidroxilação e diminuem a metilação do DNA. Essas substâncias encontram-se em hortaliças da família das crucíferas (repolho, couve, couve-flor, brócoli, couve-de-bruxelas, mostarda) e em rabanete.

*Médico nutrólogo

Endereço para correspondência:
Rua Bernardo Mascarenhas, 338 - Cidade Jardim
30380-010 Belo Horizonte, MG
Tel. (31)-3296-9889
Fax: (31)-3221-3150
E-mail: ecvieira@horizontes.net

FOSFATOS DE INOSITOL

Fitato (hexafosfato de inositol), penta-fosfatos e tetra-fosfatos de inositol são substâncias representativas deste grupo. No intestino, ligam-se a ferro e cobre. Esses cátions podem gerar hidróxi-radicais pela reação de Fenton. Fosfatos de inositol encontram-se em cereais, soja e alimentos derivados.

FENÓIS E COMPOSTOS CÍCLICOS

Cumarinas, limoneno e ácido clorogênico pertencem a este grupo de substâncias. São substâncias antioxidantes que inibem reações de nitrosação além de serem ativadoras da atividade de enzimas da fase II. Encontram-se em frutas cítricas e em hortaliças.

FITOESTROGÊNIOS

Exemplos destas substâncias são isoflavonas (diadzeína, ginesteína, gliciteína) e lignanas (metairesinol, secoisolarire-sinol). São transformadas no trato gastrointestinal em compostos com atividade estrogênica. Inibem a atividade de tirosina-quinase e induzem a apoptose. Isoflavonas encontram-se em soja e alimentos derivados. Lignina existe em hortaliças, linho e centeio.

FITOESTERÓIS

Estigmasterol, β -sitosterol e campesterol pertencem a esta categoria. Estes esteróis ligam-se a sais biliares e colesterol aumentando a excreção de esteróides. Além disso, diminuem a proliferação de colonócitos. São encontrados em óleos vegetais, nozes, cereais e leguminosas (feijões, amendoim, gergelim, grão-de-bico, soja, lentilhas, ervilhas).

POLIFENÓIS

Flavonóides (quercetina, apigenina, catequina, etc.), teaflavinas e tearubigenos são exemplos de substâncias desta categoria. Polifenóis são substâncias antioxidantes, transformando-se em quinonas na presença de oxigênio ou de outros oxidantes. Quinonas são pardas. Pode-se presenciar a formação de quinonas, quando se deixa uma fruta (maçã, banana, abacate, etc.) em contato com o ar. Os polifenóis diminuem a fragilidade e a permeabilidade capilar; também alteram a atividade de tirosina-quinase. Frutas, chá, vinho tinto são alimentos ricos em flavonóides. Teaflavinas e tearubigenos encontram-se exclusivamente em chá preto.

INIBIDORES DE PROTEASE

Inibidores de proteases (tripsina e quimotripsina) são de natureza protéica e encontram-se em soja e outras leguminosas em maior proporção e, em menores teores,

em cereais e hortaliças. O processamento térmico dos alimentos inativa quase totalmente estas substâncias, que inibem o crescimento de células tumorais e o crescimento de células transformadas.

SAPONINAS

Saponinas são substâncias com atividade detergente. São antioxidantes, ligam-se a sais biliares e colesterol no tubo digestivo, impedindo sua absorção e têm ação citotóxica contra células tumorais. Soja e alimentos derivados de soja, outras leguminosas e nozes são fontes de saponinas.

SULFETOS E TIÓIS

Sulfeto de dialila, trissulfetos de alila e metila e ditionionas são exemplos destes compostos. Aumentam as enzimas da fase II e diminuem a atividade microbiana na conversão de nitrato em nitrito. (Nitrito é precursor de nitrosaminas, substâncias cancerígenas). Sulfetos são abundantes em plantas do gênero *Allium* (alho, cebola, etc.) Ditionionas encontram-se em plantas da família das crucíferas.

CONCLUSÃO

A literatura científica, mostrando a relação inversa entre o consumo de frutas e hortaliças e a incidência de doenças crônicas, enriquece-se a cada dia. Serdula¹⁰ publicou estudo epidemiológico envolvendo mais de 21.000 pessoas, no qual mostrou a relação inversa entre consumo daqueles alimentos e colesterolemia. O papel benéfico dos antioxidantes no processo de envelhecimento foi revisto por Harman.¹¹ A possibilidade de se recomendar uma terapia antioxidante foi levantada por Kendal et al.¹² As autoridades em nutrição recomendam o consumo de sete a dez porções de uma variedade de frutas e hortaliças por dia. A porção é definida como o que cabe na palma da mão ou um punho cerrado. A variedade é importante para que se possam obter os benefícios de cada alimento, conforme relação acima. Arabbi¹³ publicou, recentemente, uma revisão sobre alimentos funcionais, abrangendo aspectos da legislação e da segurança desses alimentos. Probióticos e prebióticos¹⁴ também são incluídos na categoria de alimentos funcionais.

SUMMARY

A brief survey of functional foods is presented with special emphasis on chemical groups, physiological actions, and dietary sources.

Keywords: Functional foods, disease prevention

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Hasler CM. Functional foods. In: Bowman BA, Russell RM, Editors. Present knowledge in nutrition. 8a ed. Washington: ILSI Press; 2001. p.740-9.
- 2- American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Functional foods. J Am Dietet Assoc 1999; 99:1278-85.
- 3- World Cancer Research Fund. Food, Nutrition and Prevention of Cancer: A global perspective. Washington, DC: American Institute for Cancer Research; 1997. 670 p.
- 4- Eaton B, Konner M. Paleolithic nutrition. A consideration of its nature and current implications. N Engl J Med 1988; 312:283-9.
- 5- Eaton B, Eaton III SB, Konner M. Paleolithic nutrition revisited: A twelve-year retrospective on its nature and implications. Eur J Clin Nutr 1997; 51:207-16.
- 6- Bendich A, Deckelbaum, RJ, Editors. Preventive Nutrition: the comprehensive guide for health professionals. Totowa: Humana Press; 1997. 579 p.
- 7- Clydesdale FM, Chan SH, Editors. First international conference on East-West perspectives on functional foods. Nutr Rev 1996; 54:S1-S201.
- 8- Fjeld CR, Lawson RH, Editors. Forum and workshops on food, phytonutrients, and health. Nutr Rev 1999; 57: S1-S52.
- 9- Beecher GR. Phytonutrients' role in metabolism: effects on resistance to degenerative processes. Nutr Rev 1999; 57:S3-S6.
- 10- Serdula MK, Byers AHM, Simões E, Mendlein JM, Coates RJ. The association between fruit and vegetable intake and chronic disease risk factors. Epidemiology 1996; 7:161-5.
- 11- Harman D. Role of antioxidant nutrients in aging: overview. Age 1995; 18:51-62.
- 12- Dendall MJ, Nuttall SL, Martin U. Antioxidant therapy – A new therapeutic option for reducing mortality from coronary artery disease. J Clin Pharm Therapeut 1998; 23:323-5.
- 13- Arabbi PR. Alimentos funcionais – aspectos gerais. Nutrire: Rev Soc Bras Alim Nutr 2001; 21:87-102.
- 14- Nicoli JR, Vieira LQ, Penna FJ, Vieira EC. Probióticos. Rev Med Minas Gerais, 2001; 11:23-8.