

Parecer do CFN sobre a inclusão de café na merenda escolar

Em decorrência da inclusão do café no Programa de Alimentação Escolar, o CFN solicitou um parecer técnico sobre o assunto, o qual transcrevemos a seguir. O parecer foi elaborado pelo professor Carlos Alberto Bastos de Maria, e vem corroborar com argumentos técnicos a opinião defendida por este Conselho Federal.

Como nutricionistas, recomendamos para a alimentação humana apenas substâncias que contribuam na composição de elementos favoráveis à saúde. No caso do grupo de pessoas na faixa etária escolar, caracterizada pelo desenvolvimento orgânico e metabólico, reconhecemos a necessidade de utilização de critérios especiais na seleção dos alimentos a serem oferecidos, de forma que os substratos estejam permanentemente disponíveis a partir de uma alimentação equilibrada.

Trabalhos publicados apontam que o rendimento escolar está diretamente relacionado com o estado fisiológico da criança e este é determinado pelas condições físico-psicológicas, que dentre os quais a alimentação tem grande responsabilidade.

Nesta consideração, o CFN apresenta posicionamento contrário à inclusão de alimentos que não contribuam efetivamente para a saúde do escolar no planejamento alimentar seja domiciliar ou institucional, dentre estes, o café.

EFEITOS DA INGESTÃO DO CAFÉ NO ORGANISMO HUMANO, ESPECIALMENTE POR CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR

A inclusão de um gênero alimentício na merenda escolar é norteadada pelo seu valor nutricional e pelo seu efeito fisiológico no organismo. São esses dois aspectos que serão abordados neste parecer!

A bebida de café é um extrato aquoso onde o teor de lipídios é desprezível. Devido a sua natureza hidrofóbica, os lipídios são muito pouco solúveis em água. O principal polissacarídeo de reserva do café é uma hemicelulose (ex. manana) não digerível pelas enzimas do trato gastrointestinal¹. Em contrapartida, somente uma quantidade ínfima de amido é encontrada no café verde (não processado). Durante a torrefação, essa pequeníssima quantidade de amido é degradada e, portanto, esse polissacarídeo não é detectado na bebida genuína de café. A sacarose é o glicídio simples majoritário no café verde perfazendo ao redor de 2-8 g%². Durante o processamento tecnológico somente de 1% a 5% da sacarose original é detectada no café. Por conseguinte, somente traços da sacarose é detectado na bebida genuína de café. Os monossacarídeos são encontrados principalmente na bebida de café solúvel, alcançando entre 2-6 g%³. A frutose, a galactose, a manose, a glicose, e a arabinose são os principais representantes deste grupo de glicídios. Portanto, uma xícara da bebida (valor teórico de 10 g café/200 mL água) forneceria cerca de 2-3 Kcal, considerando apenas lipídios e glicídios. O café verde contém cerca de 8-14 g% de protídios, porém a distribuição dos aminoácidos é desproporcional⁴. O ácido glutâmico representa 20 % do total de aminoácidos, enquanto a metionina apenas 1 %. O café verde não é uma fonte adequada de proteínas devido ao conteúdo baixo de aminoácidos essenciais, sendo o triptofano o principal aminoácido limitante. Alguns estudos realizados com cobaias têm demonstrado que os parâmetros digestibilidade e utilização de proteína líquida são inadequados para a proteína do café⁵. Portanto, esta proteína é de valor biológico baixo. Uma xícara da bebida contém cerca de 0,06-0,6 g de protídios, representando 0,25-2,5 % da RDA americana para crianças na idade pré-escolar⁶. O processamento tecnológico reduz acentuadamente o nível de aminoácidos essenciais, especialmente a lisina, devido a reação de "Maillard", diminuindo ainda mais a qualidade da proteína. Consequentemente, a bebida de café é uma fonte muito pobre de energia e proteína.

O conteúdo de cinzas (minerais) no café processado varia de 3 a 5 g%⁷. O potássio representa 40 % do total, enquanto o cálcio e o magnésio juntos perfazem cerca de 20 % do total. Os metais de transição como o cobre, o ferro e o zinco são encontrados em quantidades muito baixas ao redor de 20, 70 e 20 ppm, respectivamente. A bebida de

café contém agentes quelantes de metais essenciais para o metabolismo humano^{8,9}. A presença de ácido cítrico e de melanoidinas (pigmentos formados durante a torrefação), na bebida de café, contribui para a redução da absorção de zinco, de cobre e de ferro. Portanto, o consumo da bebida reduz a biodisponibilidade desses minerais. Alguns estudos realizados com animais e seres humanos indicam que o consumo de café aumenta a excreção de cálcio em função do alto teor de cafeína. Existe uma estimativa de que o consumo de aproximadamente 6 xícaras de café seria responsável pela perda de 4,6 mg de cálcio¹⁰. A bebida de café contém somente traços de vitaminas lipossolúveis. O tocoferol (vit. E) e a filoquinona (vit. K) apresentam valores de 7 g e 0,03 g/ 100 mL de bebida, respectivamente^{11,12}. Em relação as vitaminas hidrossolúveis, o conteúdo também é muito baixo, exceto para niacina. Cerca de 0,6 mg de niacina é detectada em uma xícara de café representando aproximadamente 5 % da RDA americana para crianças em idade pré-escolar¹³. Numa dieta bem balanceada, as necessidades nutricionais de niacina são naturalmente alcançadas pela ingestão de alimentos com alto teor de niacina ou triptofano. Consequentemente, a bebida de café é uma fonte inadequada de micronutrientes.

Alguns efeitos fisiológicos, observados em animais e humanos e em estudos "in vitro", são associados a presença de grande quantidade de compostos fenólicos e de cafeína na bebida de café. O ácido clorogênico (ACG) representa uma família de compostos fenólicos, cujo componente majoritário é o ácido cafeoilquínico (5-ACQ), presente em grande quantidade na bebida¹⁴. O principal efeito fisiológico do 5-ACQ é a sua atividade antioxidante, particularmente do seu produto de hidrólise: o ácido caféico. A observação de que o 5-ACQ reduz a peroxidação de hemácias em ratos, a oxidação da LDL e a formação de nitrosaminas (agentes cancerígenos) "in vitro" são evidências de sua capacidade antioxidativa¹⁵⁻¹⁷. Além disso, esse ácido é capaz de inibir a resposta inflamatória mediada por citocinas¹⁸. Em contrapartida, o 5-ACQ inibe a ação enzimática de -amilases, tripsina e lisozima¹⁹. Por sua vez, os produtos derivados de sua oxidação reduzem a biodisponibilidade de aminoácidos, especialmente a lisina²⁰. Já o consumo de 5-ACQ em quantidades encontradas na bebida de café, aumentaria os níveis de homocisteína no plasma de humanos²¹. Esse aminoácido não protéico é um dos fatores de risco para o surgimento de doenças cardiovasculares. Essa variedade de efeitos fisiológicos benéficos e maléficis atribuída ao ACG, preponderantemente ao 5-ACQ, certamente é dose-dependente. Os estudos que relacionam a ingestão diária de ACG e seus efeitos fisiológicos são escassos. Portanto, atribuir-se um efeito benéfico ao consumo da bebida de café, em razão do alto teor de ACG, é de fato uma atitude precipitada, particularmente se o grupo de consumidores é composto basicamente de crianças em idade pré-escolar.

A cafeína é um alcalóide presente em grande quantidade na bebida de café. Uma xícara de café pode conter ao redor de 50-80 mg de cafeína²². Seus efeitos fisiológicos são variados e às vezes conflitantes. Sua associação com o efeito hipercolesterolêmico da bebida de café é citada em alguns trabalhos, porém não em outros²³⁻²⁵. Seu efeito estimulante do sistema nervoso central (SNC) tem sido associado ao recrudescimento da capacidade de memorização, de aprendizagem e de atividade motora²⁶. A memorização a longo prazo seria positiva, porém nenhum efeito claro é observado na memória a curto prazo. Contrariamente, o consumo contínuo da bebida reduz a qualidade do sono, bem como a produção de melatonina (hormônio responsável pela sincronização do sono)²⁷. Além disso, aumenta a secreção ácida estomacal, eleva a pressão arterial, estimula a irritabilidade e pode causar taquicardia²⁸. O consumo contínuo de cafeína parece causar enxaqueca crônica²⁹. Uma alimentação equilibrada promove respostas comportamentais satisfatórias, sem ocasionar efeitos fisiológicos indesejáveis no SNC.

Este é o parecer!

Conclusão:

Do ponto de vista nutricional, não existe uma razão plausível para a incorporação da bebida de café à merenda de crianças em idade pré-escolar. No que diz respeito aos efeitos fisiológicos, as evidências científicas são preliminares e/ou conflitantes e,

também neste caso, deve ser evitada a inclusão da bebida de café na merenda deste grupo populacional.

Referências:

- 1- Bradbury, A.G.W.; Halliday D.J. Polysaccharides in green coffee beans. 12 th Colloque Scientifique Internationaux sur le Café, ASIC, 265-269, 1987.
- 2- Tressl, R.; Holzer, M.; Kamperschroer, H. Bildung von aromastoffeen in röstkaffee in abhängigkeit von gehalt na freien aminosäuren und reduzierenden zuckern. 10 th Colloque Scientifique Internationaux sur le Café, ASIC, 279-292, 1982.
- 3- Blanc M.B.; Davis, G.E., Parchet J.-M.; Viani R. Chromatographic profile of carbohydrates in commercial soluble coffees. J. Agric. Food Chem., 37, 926-930, 1989.
- 4- Macrae, R. Nitrogenous components (chapter 4). In: Clarke, R.J.; Macrae, R. (eds.). Coffee vol. 1 - Chemistry. Elsevier Applied Science (New York), 115-149, 1985.
- 5- Udayasekhara Rao, P. Nutrient composition of used coffee grounds and their supplementary effects. J. Food Sci. Technol. 33(2), 138-141, 1996.
- 6- Food and Nutrition Board. RDA 10th ed., National Academy Press, Washington, DC, 1989.
- 7- Clarke, R.J.; Walker, L.J. Potassium and other mineral contents of green, roasted and instant coffees. J. Sci. Food Agric., 25, 1389-1404, 1974.
- 8- Adrian, P.S.; Keen, C.L.; Lönnerdal, B.; Dewey, K.G. Effects of coffee consumption on iron, zinc and copper status in nonpregnant and pregnant Sprague-Dawley rats. Int. J. Food Sci. Nutr., 48, 177-189, 1997.
- 9- Nakamura-Takada, Y.; Shata, H.; Mino, M.; Ogawa, H.; Sekiguchi, N.; Murata, M.; Homma, S. isolation of a zinc-chelating compound from instant coffee by the tetramethyl murexide method. Lebensm.-Wiss. u.-Technol., 27, 115-118, 1994.
- 10- Harland, B.F. Caffeine and nutrition. Nutrition, 16(7/8), 522-526, 2000.
- 11- Ogawa, M.; Kamiya, C.; Iida Y.; Contents of tocopherols in coffee beans, coffee infusions and instant coffee. Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, 36(6), 490-494, 1989.
- 12- Booth, S.L.; Madabushi, H.T.; Davidson, K.W.; Sadowski, J.A. Tea and coffee brews are not dietary sources of vitamin K-1 (phyloquinone). J. Am. Diet. Assoc., 95,82-83, 1995.
- 13- Okungbowa, P.; Ma, M.C.F.; Truswell, A.S. Niacin in instant coffee. Proceedings of the Nutrition Society, 36(1), 26A, 1977.

14- De Maria, C.A.B. Uma nova abordagem para o estudo de precursores e componentes do aroma do café. Tese de Doutorado, Instituto de Química, UFRJ, 1995.

15- Ohnishi, M.; Morishita, H.; Iwahashi, H.; Toda, S.; Shirataki, Y.; Kimura, M.; Kidor, R. Inhibitory effects of chlorogenic acids on linoleic acid peroxidation and haemolysis. *Phytochemistry*, 36, 579-583, 1994.

16- Meyer, A.S.; Heinonen, M.; Frankel, N. Antioxidant interactions of catechin, cyanidin, caffeic acid, quercetin, and ellagic acid on human LDL oxidation. *Food Chem.*, 61(1/2), 71-75, 1998.

17- Kono, Y.; Kobayashi, K.; Tagawa, S.; Adachi, K.; Ueda, A.; Sawa, Y.; Shibata, H. Antioxidant activity of polyphenolics in diets: rate constants of reactions of chlorogenic acid and caffeic acid with reactive species of oxygen and nitrogen. *Biochim. Biophys. Acta*, 1335, 335-342, 1997.

18- Krakauer, T. The polyphenol chlorogenic acid inhibits staphylococcal exotoxin-induced inflammatory cytokines and chemokines. *Immunopharmacol. Immunotoxicol.*, 24(1), 113-119, 2002.

19- Rohn, S.; Rawel, H.M.; Kroll, J. Inhibitory effects of plant phenols on the activity of selected enzymes. *J. Agric. Food Chem.*, 50(12), 3566-3571, 2002.

20- Friedman, M. Chemistry, biochemistry and dietary role of potato polyphenols. *J. Sci. Food Agric.*, 79, 362-372, 1997.

21- Olthof, M.R.; Hollman, P.C.; Zock, P.L.; Katan, M.B. Consumption of high doses of chlorogenic acid, present in coffee, or of black tea increases plasma total homocysteine concentrations in humans. *Am. J. Clin. Nutr.*, 73(3), 532-538, 2001.

22- Barone, J.J.; Roberts, H.R. Caffeine consumption. *Food Chem.*, 34(1), 119-129, 1996.

23- Jick, H.; Miettinen, O.S.; Neff, R.K.; Shapiro, S.; Heinonen, O.P.; Slone, D. Coffee and myocardial infarction. *The New England J. Med.*, 289(2), 63-67, 1973.

24- Heyden, S.; Schneider, K.A. Coffee and Cholesterol. *Café Cacao Thé*, 33(2), 109-113, 1989.

25- Ali, M.E.S.; Felimban, F.M. A study of the impact of Arabica coffee consumption on serum cholesterol. *J. R. Soc. Health*, 289-291, 1993.

26- Hameleers, P.A.; Van Boxtel, M.P.; Hogervorst, E.; Riedel, W.J.; Houx, P.J.; Buntinx, F.; Jolles, J. Habitual caffeine consumption and its relation to memory, attention, planning capacity and psychomotor performance across multiple age groups. *Hum. Psychopharmacol.*, 15(8), 573-581, 2000.

27- Shilo, L.; Sabbah, H.; Hadari, R.; Kovatz, S.; Weinberg, U.; Dolev, S.; Dagan, Y.;

Shenkman, L. The effects of coffee consumption on sleep and melatonin secretion. *Sleep Medicine*, 3(3), 271-273, 2002.

28- Dews, P.B. Caffeine. *Ann. Rev. Nutr.*, 2, 323-341, 1982.

29- Schonewille, W.J. Chronic daily headaches caused by too much caffeine. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 146(40), 1861-1863, 2002.

Prof. Dr. Carlos Alberto Bastos De Maria
Laboratório de Química de Alimentos
Disciplina Bioquímica
Departamento de Ciências Fisiológicas
Instituto Biomédico, UNIRIO