Determinação da bioacessibilidade de elementos metálicos em alimentos infantis

Leticia O. de Farias*, Solange Cadore, Emanuelli do Nascimento da Silva.

Resumo

Este projeto de pesquisa envolveu a determinação das frações bioacessíveis de elementos inorgânicos pelo método in vitro, empregando enzimas para simular o processo de digestão gastrointestinal, considerando as etapas que ocorrem na boca, no estômago e no intestino em alimentos infantis. A quantificação dos analitos nas amostras foi realizada por ICP OES.

Palavras-chave:

Bioacessibilidade, Alimentos Infantis, Espectometria atômica.

Introdução

A bioacessibilidade pode ser definida como a fração do composto que é liberada de sua matriz (alimento) no trato gastrointestinal, tornando-se assim, disponível para a efetiva absorção intestinal [1].

No Brasil, pouco tem sido feito em relação a estudos da bioacessibilidade de elementos inorgânicos nos alimentos, a maioria dos autores preocupam-se somente com a determinação da concentração total do nutriente no alimento.

Assim, pensando na importância do estudo do real valor nutricional de um alimento, e sabendo do pequeno volume de informação sobre o real valor nutricional dos alimentos infantis no Brasil, o objetivo deste estudo é avaliar a bioacessibilidade de elementos metálicos contidos em papinhas prontas, farinha láctea e leite, as quais são utilizadas para suprir as necessidades de crianças no período de amamentação, ou mesmo depois dele.

Resultados e Discussão

Foram adquiridas no comércio local 14 amostras de alimentos infantis, entre elas 6 papinhas, 5 farinhas lácteas e 3 fórmulas de leite infantil, de variadas marcas, as quais foram estudadas sob diferentes aspectos: (1) preparo das amostras para a determinação do teor total de Cu, Ba, Mg, Mn, Fe e Zn, em que foi feita uma otimização das condições instrumentais para a determinação simultânea desses elementos nas diferentes amostras de alimentos infantis; (2) estudo da digestão gastrintestinal in vitro para a determinação da fração bioacessível nessas amostras; (3) aplicação analítica dos métodos investigados.

As condições experimentais para avaliar os analitos nas amostras de alimentos infantis foram otimizadas através de estudo de recuperação de cinco materiais de referência certificados com características próximas dos alimentos infantis. Para os elementos Cu, Ba, Mg, Mn, Fe e Zn foram encontrados valores de recuperação na faixa de 85 – 120%, que são considerados satisfatórios. Para otimizar as condições experimentais na quantificação dos analitos na fração solúvel obtida nos experimentos de bioacessibilidade, foi avaliada a introdução direta da amostra no equipamento e foram utilizados métodos de adição e recuperação em três tipos de alimentos infantis: papinha, farinha e fórmula infantil. Os valores de recuperação para as amostras de papinha e farinha mostraram-se adequados, geralmente entre 90-110%. Já para a fórmula infantil as

recuperações apresentaram-se mais baixas, entre 70-100%, exceto para Zn, o qual apresentou recuperações menores que 63%. Após a otimização das condições experimentais, foram determinados os teores totais dos elementos Cu, Ba, Mg, Mn, Fe e Zn e sua fração bioacessível. A Tabela 1 apresenta os valores obtidos pela técnica de ICP OES para três amostras analisadas, cada uma representando um grupo de alimentos infantis estudados.

Tabela 1. Concentração total e bioacessível de Cu, Ba, Mg, Mn, Fe e Zn nas amostras de farinhas (em mg kg⁻¹ ± s).

Composição	Elementos	Total	Concentração Bioacessível
Fórmula 1: maltodextrina, leite desnatado e óleos vegetais	Fe	62,7 ± 6,2	39,6 ± 0,4
	Mn	0,68 ± 0,03	0,61 ± 0,03
	Cu	4,4 ± 0,1	2,68 ± 0,05
	Zn	51 ± 1	33,1 ± 0,8
	Ba	0,42 ± 0,01	0,31 ± 0,02
	Mg	501 ± 9	374 ± 30
Farinha 1: farinha de trigo, açúcar e leite em pó integral	Fe	188,8 ± 4,1	115,7 ± 7,8
	Mn	8,2 ± 0,2	3,48 ± 0,09
	Cu	1,92 ± 0,04	0,32 ± 0,02
	Zn	16,7 ± 0,4	4,5 ± 0,9
	Ba	1,69 ± 0,02	0,67 ± 0,01
	Mg	525 ± 8	388 ± 24
Papinha 1: gema de ovo, batata, cenoura e carne bovina	Fe	7,8 ± 0,2	1,90 ± 0,05
	Mn	1,01 ± 0,03	0,60 ± 0,02
	Cu	0,67 ± 0,02	0,16 ± 0,02
	Zn	9,7 ± 0,2	4,5 ± 0,2
	Ba	1,34 ± 0,04	0,92 ± 0,06
	Mg	190 ± 6	119 ± 2

Conclusões

Foi avaliada a bioacessibilidade de Cu, Ba, Mg, Mn, Fe e Zn em alguns alimentos usados como suplementos para alimentação de crianças e também para adultos, usando um método de digestão in vitro e a técnica de ICP OES.

A bioacessibilidade varia para os diferentes elementos e amostras, devido à presença de compostos que podem auxiliar ou inibir o processo de absorção dos constituintes inorgânicos.

Agradecimentos

Pibic/CNPq e INCTAA.

¹ Fernández G. E.; Carvajal L. I.; Pérez G. A. In vitro bioaccessibility assessment as a prediction tool of nutritional efficiency. *Nutrit. Res.*, 29: 751-760, 2009.