

NÍVEIS DE CHUMBO EM ALIMENTOS INFANTIS *

Walkyria H. LARA **
Alice Momoyo SAKUMA **
Helena Yuco YABIKU **

RIALA6/548

LARA, W.H.; SAKUMA, A.M.A. & YABIKU, H.Y. — Níveis de chumbo em alimentos infantis. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 42(1/2):35-38, 1982.

RESUMO: Setenta e uma amostras de alimentos infantis encontrados à venda nos supermercados da cidade de São Paulo, SP, provenientes das duas firmas que industrializam esses produtos no Brasil, correspondendo aos diferentes tipos de alimentos por elas fabricados, como sucos, cremes, frutas em conserva, pudins, sopas, etc., foram analisadas para determinação dos níveis de chumbo pelo método de espectrofotometria de absorção atômica. Os níveis encontrados apresentaram um mínimo de 0,02 mg/kg e um máximo de 0,37 mg/kg, com mediana de 0,11 mg/kg e 90.^o percentil de 0,20 mg/kg. Todos os valores encontrados estão dentro dos limites permitidos pela legislação brasileira para esses alimentos.

DESCRIPTORIOS: alimentos, análise; alimentos infantis, determinação de chumbo; chumbo em alimentos infantis; espectrofotometria de absorção atômica.

INTRODUÇÃO

O chumbo é um metal cuja tecnologia para sua obtenção e cujo uso são conhecidos desde os tempos em que os romanos o aplicavam nos seus aquedutos, vasilhames de cozinha e nos recipientes para fazer vinhos¹³.

A ação tóxica desse elemento no organismo humano é descrita desde há muito tempo e, na sua forma mais conhecida, o "saturnismo", é caracterizada por convulsões, coma, ataxia, vômitos persistentes e hiperirritabilidade¹¹.

Devido à exposição ambiental, os alimentos podem ser uma fonte de introdução de baixos níveis de chumbo no organismo e, embora a absorção seja pequena, este vai-se acumulando no organismo durante a vida toda⁹.

O chumbo normalmente encontrado nos alimentos, cujos níveis variam de 0,1 a 0,5 mg/kg, provém da própria contaminação do ar, do solo ou da água, dos produtos agrícolas, ou é adquirido durante o processamento dos alimentos ou nos recipientes em que os mesmos se envasam, tais como, latas com solda,

cerâmica com tintas ou vernizes à base de sais de chumbo¹⁰.

Há evidência de que as crianças absorvem, mais do que os adultos, o chumbo ingerido através dos alimentos⁷; daí, o grande interesse em se conhecerem quais os níveis nos mesmos pois, apesar de recente no Brasil, o uso de alimentos infantis industrializados tende a aumentar por várias razões de ordem social e econômica.

Para conhecimento dos níveis de chumbo nesses alimentos foram analisadas 71 amostras de produtos encontrados à venda nos supermercados da cidade de São Paulo, provenientes das duas firmas que industrializam esses produtos no Brasil, correspondendo a vários tipos, tais como, sucos, cremes, pudins, sopas etc.

MATERIAL

Foram analisadas 71 amostras de alimentos infantis envasados em vidros, encontrados à venda nos supermercados da cidade de São Paulo.

* Realizado na Seção de Aditivos e na Seção de Equipamentos Especializados do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

MÉTODO

Foi utilizado o método de determinação de chumbo por espectrofotometria de absorção atômica, com chama.

Equipamento

Espectrofotômetro de absorção atômica, equipado com queimadores de fenda única para ar e acetileno.

Condições instrumentais — comprimento de onda: 283,3 nm; fenda: 0,7 nm; fonte: lâmpada de descarga de chumbo.

Reagentes

Solução de ácido clorídrico 6 N:

Ácido clorídrico p.a. suprapur 50 ml
Água desmineralizada até completar 100 ml
Soluções padrões de chumbo:

Solução I (1.000 µg/ml) — Dissolver 1,598 g de nitrato de chumbo em ácido nítrico a 1% (v/v), e completar o volume a 1 litro com o mesmo ácido.

Solução 0,5 e 1,0 µg/ml — Pipetar 2 ml da solução I em balão volumétrico de 200 ml e completar o volume com água desmineralizada. A partir desta solução, pipetar alíquotas de 5 e 10 ml, em balões volumétricos de 100 ml, e completar o volume com água desmineralizada.

Metil isobutil cetona

Procedimento

Pesar com exatidão, em cápsula de sílica, cerca de 10 g da amostra previamente homogeneizada. Aquecer em banho-maria até secagem. Queimar a amostra seca em bico de Bünsen, iniciando a queima com chama baixa, aumentando aos poucos com cuidado para não aquecer demais. Incinerar em mufla a 350°C, por três horas. Dependendo do produto, se as cinzas não ficarem brancas, é necessário retirar a cápsula da mufla, esfriar e adicionar gotas de solução de nitrato de magnésio a 50% (p/v). Evaporar em banho-maria, secar e voltar à mufla por mais três horas. Repetir o processo, se necessário.

Dissolver as cinzas obtidas com 2 ml de água e mais 5 ml de solução de ácido clorídrico 6 N. Aquecer para uma dissolução completa. Transferir a solução para um balão volumétrico de 100 ml. Adicionar 5 ml da solução de pirrolidina ditiocarbamato de amônio. Agitar vigorosamente por dois minutos. Colocar água desmineralizada saturada com metil isobutil cetona até que a fase orgânica atinja o topo do balão. Fazer a leitura no espectrofotômetro, aspirando diretamente a fase orgânica.

Fazer a leitura do branco de uma solução constituída de 5 ml de ácido clorídrico 6 N,

algumas gotas da solução de nitrato de magnésio a 50%, complexada e extraída da mesma maneira como para a amostra.

Realizar a curva de calibração com soluções padrões contendo 0,5 e 1,0 µg/ml de chumbo, acidificadas com 5 ml de ácido clorídrico 6 N, complexadas com 5 ml de solução de pirrolidina ditiocarbamato de amônio e extrair o complexo formado com 5 ml de metil isobutil cetona.

RESULTADOS

Os resultados da análise das amostras encontram-se relacionados na tabela da página seguinte.

DISCUSSÃO

Todas as amostras analisadas apresentaram níveis de chumbo, com um valor máximo de 0,37 mg/kg e um mínimo de 0,02 mg/kg. O valor da mediana está situado em 0,11 mg/kg e o 90.º percentil *, em 0,20 mg/kg. Esses valores não estão acima dos normalmente encontrados nas frutas, vegetais e cereais *in natura*, se forem comparados aos obtidos num Programa Conjunto FAO/OMS de Monitoramento e Contaminação de Alimentos e Rações ³.

Quando os alimentos são processados e envasados em latas com soldas, muitas vezes os níveis de chumbo são altos ¹². O fato de serem os alimentos infantis no Brasil envasados em vidros constitui uma boa medida para evitar essa contaminação.

Em nenhuma das amostras o nível atingiu o valor de 8 mg/kg, que é o limite máximo admitido pela legislação vigente no Brasil para alimentos em geral ¹. Essa legislação deve ser revista face às recomendações da "Codex Alimentarius Commission" ⁵, que estabelece limites para néctar de fruta, 0,3 mg/kg, cacau em pó e mistura de açúcar e cacau, 2 mg/kg, caseína ácida comestível, 2 mg/kg, caseinatos comestíveis, 2 mg/kg e face às resoluções específicas da Câmara Técnica de Alimentos do Ministério da Saúde ^{2,3,4}, que estabelece para geléias de frutas, 0,5 mg/kg, frutas em conserva, 0,5 mg/kg e coco ralado, 0,5 mg/kg.

Segundo monografia da "International Agency for Research on Cancer", o nível máximo tolerado pelo "Codex Alimentarius Commission" é de 0,3 mg/kg para frutas e vegetais enlatados ⁶. Este limite estabelecido, em relação à ingestão semanal aceitável para adultos, é de 0,05 mg/kg de peso corpóreo. Convém, entretanto, lembrar que o valor do 90.º percentil por nós encontrado situa-se dentro desse valor tolerado e que, até o momento, não há um limite para a ingestão semanal aceitável estabelecido para crianças de baixa idade. Daí, a importância de que os alimentos infantis apresentem o mínimo possível de níveis de chumbo.

* Valor abaixo do qual 90% das amostras estão distribuídas na relação do número de amostras e valores encontrados na tabela.

TABELA
Níveis de chumbo em alimentos infantis em conserva

Amostra n.º	Produto	Chumbo mg/kg (ppm)
1	Suco de laranja	0,12
2	Suco de laranja e abacaxi	0,17
3	Suco de frutas diversas	0,03
4	Creme de maçã	0,14
5	Creme de frutas e verduras	0,22
6	Creme de legumes e verduras	0,10
7	Creme de espinafre	0,07
8	Creme de espinafre	0,08
9	Creme de espinafre	0,05
10	Creme de espinafre	0,09
11	Creme de espinafre	0,05
12	Creme com batata e mandioquinha	0,02
13	Purê de pera	0,08
14	Purê de damasco	0,07
15	Purê de damasco	0,19
16	Purê de pêssego	0,26
17	Purê de banana	0,11
18	Pudim de arroz doce	0,12
19	Pudim de laranja	0,14
20	Pudim de arroz doce	0,17
21	Frutas diversas	0,10
22	Frutas sortidas	0,10
23	Maçã	0,06
24	Goiaba	0,02
25	Banana	0,10
26	Ameixa	0,15
27	Pêssego	0,13
28	Damasco	0,10
29	Goiabas	0,17
30	Banana com abacaxi	0,04
31	Banana e abacaxi	0,05
32	Maçã e laranja	0,26
33	Mamão e maçã	0,18
34	Cenoura e laranja	0,11
35	Legumes diversos	0,10
36	Legumes variados	0,12
37	Legumes com carne	0,14
38	Legumes com figado	0,08
39	Legumes com frango	0,03
40	Legumes com figado e arroz	0,05
41	Galinha com legumes e arroz	0,10
42	Galinha com legumes	0,04
43	Galinha com creme de batata	0,12
44	Galinha com arroz e cenoura	0,03
45	Galinha com batata e cenoura	0,30
46	Galinha com arroz	0,08
47	Galinha com arroz e cenoura	0,13
48	Galinha com batata e cenoura	0,13
49	Frango com cenoura e batata	0,02
50	Frango com arroz e ovos	0,05
51	Frango com macarrão	0,11
52	Frango com legumes e cereais	0,11
53	Frango com arroz e legumes	0,13
54	Frango com legumes e macarrão	0,12
55	Frango com arroz e gemas de ovos	0,02
56	Frango com arroz e legumes	0,12
57	Frango com creme de legumes	0,11
58	Frango com creme de legumes	0,22
59	Carne com macarrão	0,37
60	Carne com macarrão e legumes	0,09
61	Carne com legumes e arroz	0,03
62	Carne com batata e mandioquinha	0,02
63	Carne com arroz e cenoura	0,17
64	Carne com batata e cenoura	0,14
65	Carne com legumes	0,10
66	Carne com macarrão	0,12
67	Fígado com legumes	0,17
68	Cenoura	0,08
69	Cenoura com arroz	0,12
70	Macarrão e tomate com arroz	0,09
71	Canjinha	0,11

RIALA6/543

LARA, W.H.; SAKUMA, A. M. & YABIKU, H.Y. — Lead levels in baby foods sold in São Paulo City, Brazil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 42(1/2):35-38, 1982.

ABSTRACT: 71 samples of baby foods such as juices, creams, fruits, puddings and soups produced by the two industries which process baby foods in Brazil, sold at groceries of the city of São Paulo, were analysed for their lead content by atomic-absorption spectrophotometry. The levels observed fall in the range from 0.02 mg/kg to 0.37 mg/kg with a median of 0.11 mg/kg and the 90th percentile of 0.20 mg/kg. All them had levels acceptable according to Brazilian law for these foods.

DESCRIPTORS: baby foods, lead determination; foods, analysis; lead in baby foods, determination by atomic-absorption spectrophotometry.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Decreto n.º 55.871 de 26 mar. 1965. *Diário Oficial*, Brasília, 9 abr. 1965. Seç. 1, pt. 1, p. 3611. Modifica o Decreto n.º 50.040 de 24 jan. 1961, referente a normas reguladoras do emprego de aditivos para alimentos, alterado pelo Decreto n.º 691 de 13 mar. 1962.
2. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Resolução normativa n.º 05/79 da Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde. *Diário Oficial*, Brasília, 8 ot. 1979. Seç. 1, pt. 1, p. 14755. Fixa a identidade e as características mínimas de qualidade para frutas e conservas.
3. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Resolução normativa n.º 12/79 da Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde. *Diário Oficial*, Brasília, 1.º maio 1979. Seç. 1, pt. 1, p. 7547. Fixa a identidade e as características mínimas de qualidade para o coco ralado.
4. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Resolução normativa n.º 15/78 da Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde. *Diário Oficial*, Brasília, 1.º mar. 1979. Seç. 1, pt. 1, p. 2929. Fixa a identidade e as características mínimas de qualidade para geléias de frutas.
5. CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. *List of maximum levels recommended for contaminants by the FAO/WHO Codex Alimentarius Commission*. 3th series. Rome, FAO/WHO, 1978. p. 6. (CAC/FAO 4-1978)
6. IARC working group on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Lyon, 1979. *Some metals and metallic compounds*. Lyon, IARC, 1980. p. 42. (IARC monographs, 23)
7. JOINT FAO/WHO food and animal feed contamination monitoring programme, phase II. *Guidelines for establishing or strengthening national food contamination monitoring programmes*. Geneva, WHO, 1979. p. (FAO Food Control Ser. n. 5 WHO/HCS/FCM/78.1)
8. JOINT FAO/WHO food and animal feed contamination monitoring programme, phase II. *Summary report of data received from collaborating centres for food contamination monitoring*. Stage I — 1977. Geneva, WHO 1979. p. 45-6. (FAO: ESN/MON/82.2; WHO:HCS/FCM/82.2)
9. KOLBYE, JR., A.C.; NAHAFFEY, K.R.; FIORINO, J.A.; CORNELIUSSEN, P.C. & JELINEX, C.F. — Food exposures to lead. *Environ. Health Perspect.*, 7:65-74, 1974.
10. ROSCHNIK, R.K. — The determination of lead in foods by atomic-absorption spectrophotometry. *Analyst*, 98:596-604, 1973.
11. RUMMO, J.H.; ROUTH, D.K.; RUMMO, N.J. & JAMES, F.B. — Behavioral and neurological effects of symptomatic and asymptomatic lead exposure in children. *Arch. environ. Health*, 34:120-4, 1979.
12. SNODIN, D.J. — Lead and cadmium in baby foods. *J. Assoc. publ. Anal.*, 11:112-9, 112-9, 1973.
13. STEINBOCK, R.T. — Lead ingestion in history. *New Engl. J. Med.*, 301: 277, 1979.

Recebido para publicação em 9 de dezembro de 1981.