

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA INTERRELAÇÃO
FLÚOR-MANGANÊS EM RATOS *

IDA MARIA VIANNA DE OLIVEIRA **

MARIA APPARECIDA POURCHET-CAMPOS ***

RESUMO

Devido a numerosas discrepâncias nos resultados de estudos experimentais relativos à interação flúor-manganês, propusemo-nos a verificar se a adição de manganês à água fluoretada (1 ppm), em diferentes proporções flúor-manganês, levaria a uma diferente fixação do halogênio. Para tanto, 24 ratos Wistar, recém-desmamados, foram mantidos em dieta padrão de caseína a 27%, recebendo na sua água de consumo: 1) H₂O destilada (controle); 2) 1,0 ppm de flúor; 3) 1,0 ppm de flúor + 0,5 ppm de manganês (F:Mn = 2,0); 4) 1,0 ppm de flúor + 1,0 ppm de manganês (F:Mn = 1,0). Foram anotados o peso ganho e o consumo de alimento e água, durante os 60 dias de experimento, após o qual as pa

* Entregue para publicação em 21/01/80.

** Departamento de Tecnologia Rural, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

*** Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Campus de Araraquara, UNESP.

Ração e água de consumo

Utilizou-se ração balanceada, preparada de acordo com a técnica descrita por LAJOLO *et alii* (1969) cuja composição e análise química estão expostas na Tabela 2. A mistura salina utilizada foi a de FOX & BRIGGS (1960), sem adição de manganês.

Constituiu a água de consumo, água destilada na qual foi feita a adição de quantidades suficientes de NaF e MnCl₂·4H₂O para obter as concentrações e proporções estabelecidas de flúor e manganês. Os constituintes e dados de análise de flúor e manganês estão contidos na Tabela 3.

Tabela 3 - Teor final de flúor e manganês na água de consumo dos diferentes grupos de animais

Grupo	Tratamento			Água			
	F (ppm)	Mn (ppm)	F:Mn	Constituintes (mg/l)		Análise química (ppm)*	
				NaF	MnCl ₂ ·4H ₂ O	F	Mn
I	0,0	0,0	0	0,000	0,000	-0,09	0,00
II	1,0	0,0	1/0	2,212	0,000	1,05	0,00
III	1,0	0,5	2	2,212	1,800	1,12	0,50
IV	1,0	1,0	1	2,212	3,601	1,03	1,02

* Média de 3 determinações.

Preparo das amostras

Após o período experimental (60 dias) sacrificaram-se os animais através de inalação de éter etílico e os membros inferiores foram cuidadosamente descarnados (após autoclavagem a 1 atm por 30 minutos). Os fêmures foram, então separados, dessecados a 105°C e desengordurados, durante 36 horas em aparelho de Soxhlet, com éter etílico como solvente. A pulverização do material seco e desengordurado foi efetuada através de amalgamador, usando-se cápsula de aço.

Métodos

Químicos

Composição centesimal da ração

Foram realizadas determinações de umidade, resíduo mineral fixo (cinza), nitrogênio (ARNOLD, 1947), extrato etéreo, fração fibra (HENNEBERG, 1947) e fração NIFEXT (por diferença).

Determinação de flúor

O halogênio foi isolado do material, seco, desengordurado e pulverizado, através do método descrito por ZUCAS & LAJOLO (1968) e determinado, colorimetricamente, pela técnica de MEGREGIAN (1954), modificada por ZUCAS & LAJOLO (1968).

Determinação de manganês

O manganês foi dosado na água e ração de consumo dos grupos experimentais por espectrofotometria de absorção atômica (modelo BECKMAN 440; $\lambda = 279 \mu\text{m}$).

Estatísticos

Para averiguar se houve diferença entre os grupos, utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis aos níveis 1,0 e 5,0% de significância. A localização das diferenças existentes entre cada dois grupos foi feita através do teste complementar de "comparação múltipla" (HOLLANDER & WOLFE, 1973).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos encontram-se nas Tabelas 4, 5 e 6.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que para as proporções consideradas e flúor na taxa de 1 ppm, o manganês, quando administrado após o desmame parece não afetar a fixação do flúor no fêmur de ratos.

SUMMARY

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF A RELATIONSHIP
FLUORINE-MANGANESE IN RATS

An experiment to determine the effects of varying the manganese concentration of the diet on the fluorine retention in the femur of rats was made.

Four groups of weaning rats were fed "ad libitum" a 27% casein synthetic diet and were provided with water as follows: 1) distilled (control); 2) containing 1 ppm of fluorine (F); 3) 1,0 ppm F + 0,5 ppm Mn; 4) 1 ppm F + 1 ppm Mn.

The weight gain and food and water consumption were measured during 60 days.

The results indicated that manganese does not seem to affect the proportional fixation of fluorine in the femur. The authors think that more data should be available before a definite conclusion on the influence of the ratio F:Mn on the fluorine retention could be drawn.

LITERATURA CITADA

- ARNOLD, Z., 1947. *Anat. Chem.* **28**:188, 1889. Apud WINTON, A.C. & WINTON, K.B. *Análisis de alimentos*, Buenos Aires, Editorial Hispano Americano, p.55.
- BRINER, A.; CERASA, G.; BARROS, L., 1970. Influence of certain chemical elements in the susceptibility of teeth to caries. *Odont. Chile* **18**: 36-40. Apud *Fluorine Abstr.* **9**: 154, 1969-1972.

- TAL, E.; GUGGENHEIM, K., 1965. Effect of copper and manganese on calcification of bones of rats fed on meat. *Nutr. Dieta* 7: 62-70.
- TORELL, P., 1960. The presence of $KMnF_3$ in mottled deciduous dental enamel. *Svensk Tanol. Tidsprift* 53: 703-705.
- TORELL, P.; RIDELL, A., 1962. Potassium manganous fluoride in mottled enamel. *Odont. Rev.* 13: 127-129.
- TUSL, J., 1970. Effect of fluoride and manganese in large doses on minerals and trace elements in rats. *Fluoride* 3: 49-53.
- UNDERWOOD, E.J., 1977. **Trace elements in human and animal nutrition**, 4a. ed., New York, Academic Press, 545p.
- VIEGAS, I.; VIEGAS, A.R., 1974. Análise dos dados de prevalência de cárie dental na cidade de Campinas, SP, Brasil, depois de dez anos de fluoração da água de abastecimento público. *Rev. Saúde Pública, São Paulo*, 8: 399-409.
- WACHTEL, L.W.; ELVE HJEM, C.A.; HART, E.B., 1943. Studies on physiology of manganese in the rat. *Am. J. Physiol.* 140: 72-82.
- ZIPKIN, I., 1971. Interrelation of fluoride with other components of calcified tissue. *Biblitca "Nutr. Dieta"* 15: 62-78. Apud *Fluoride Abstr.* 1: 10-11.
- ZUCAS, S.M.; LAJOLO, F.M., 1968. Frasco de difusão para isolamento de microquantidades de flúor. *Rev. Fac. Farm. Bioquím. São Paulo* 6: 33-44.
- ZUCAS, S.M.; LAJOLO, F.M.; BARBERIO, J.C., 1969. Gaiola metabólica para ratos, testadas por meio de zinco radioativo ^{65}Zn . *Rev. Fac. Farm. Bioquím. São Paulo* 7(2): 353-359.