

INFLUÊNCIA DO ÁCIDO NICOTÍNICO MINISTRADO NA DIETA E POR INTUBAGEM GÁSTRICA SOBRE A INCIDÊNCIA DE CÁRIE EM RATOS SUBMETIDOS À DIETA CARIOGÊNICA E À RAÇÃO DE LABORATÓRIO

Minoru INADA*
Alafde GONÇALVES**
Carlos Eduardo PINHEIRO***

RESUMO: Foi estudado o efeito do ácido nicotínico ministrado na dieta e por intubagem gástrica sobre a incidência de cárie em ratos submetidos à dieta cariogênica e à ração de laboratório. Ratos que receberam ácido nicotínico misturado na dieta cariogênica ou na ração normal sofreram um aumento na incidência de cárie, porém não estatisticamente significante da dos controles sem tratamento. Por outro lado, ratos que receberam ácido nicotínico por intubagem gástrica apresentaram uma diminuição na incidência de cárie, estatisticamente significante com relação aos seus controles, sem tratamento. Os resultados demonstram que o ácido nicotínico teve uma atuação sistêmica sobre a incidência de cárie, porém a razão pela qual esta vitamina diminuiu a incidência de cárie ainda não é conhecida.

UNITERMOS: Cárie dentária; vitamina; ácido nicotínico.

INTRODUÇÃO

Vários fatores de ordem local e sistêmica, tais como, hormônios, vitaminas e sais minerais, podem alterar a suscetibilidade do dente à cárie dentária, modificando a sua resistência.

As vitaminas, como um dos fatores nutritivos, fazem parte de sistemas enzimáticos envolvidos em processos metabólicos essenciais e têm sido amplamente estudadas com relação à patogenia e prevenção da cárie dentária. Assim, DREIZEN¹ verificou que as vitaminas podem aumentar ou diminuir a incidência de cárie, ter influência no

* Departamento de Ciências Fisiológicas – Faculdade de Odontologia – UNESP – 16015 – Araçatuba – SP.

** Estagiária do Departamento de Ciências Fisiológicas – Faculdade de Odontologia – UNESP – 16015 – Araçatuba – SP. Bolsista da FAPESP.

*** Departamento de Bioquímica – Faculdade de Odontologia – USP – 17100 – Bauru – SP.

desenvolvimento dentário pré e pós-eruptivo, alterar a composição e quantidade salivar e a formação da flora bacteriana. KNIESNER *et alii*⁶ verificaram que pacientes com deficiência de certas vitaminas apresentavam baixa incidência de cárie dentária.

Excessiva quantidade de ácido nicotínico e de outras vitaminas do complexo B aumenta a incidência de cárie em hamster⁴. DREIZEN *et alii*³, com base em seus resultados, sugeriram que as vitaminas do complexo B estão envolvidas no processo cariioso, como nutrientes essenciais para a flora bacteriana oral ou como componentes essenciais de enzimas glicolíticas ou ambos. Recentemente, MENEZES *et alii*⁸, relataram que o ácido nicotínico pode ter uma influência tanto sobre os microorganismos da placa dentária quanto no metabolismo do dente, estimulando a formação de ácido láctico, devido ao aumento da atividade glicolítica.

Considerando a importância que as vitaminas ocupam na nutrição humana, propusemos neste trabalho estudar a influência do ácido nicotínico na incidência de cárie, quando adicionado na dieta cariogênica e na ração normal e quando administrada por intubagem gástrica em ratos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram usados neste trabalho 54 ratos de ambos os sexos, com 21 dias de idade (etapa 1) e 54 ratos também de ambos os sexos com 18 dias de idade (etapa 2). Para cada etapa os ratos foram divididos em 6 grupos experimentais, a saber: grupo I – animais que receberam ração cariogênica preconizada por REGOLATI & MUHLEMANN¹¹; grupo II – animais que receberam ração cariogênica adicionada de ácido nicotínico na quantidade de 150 mg/kg de ração; grupo III – animais que, além de serem mantidos na dieta cariogênica, receberam por intubagem gástrica o ácido nicotínico na dose de 3 mg/dia/rato em solução fisiológica; grupo IV – animais que receberam ração normal mófda (PRODUTOR 49); grupo V – animais que receberam ração normal mófda adicionada de ácido nicotínico na quantidade de 150 mg/kg de ração; grupo VI – animais mantidos na ração normal mófda e que receberam por intubagem gástrica, ácido nicotínico na dose de 3 mg/dia/rato em solução fisiológica.

Os animais das duas etapas receberam água à vontade durante o período experimental de 45 dias.

Após o período experimental, os animais foram sacrificados, as mandíbulas e maxilares removidos e colocados em uma solução de hidróxido de amônio a 2%, durante uma hora, para facilitar a remoção dos tecidos moles. As peças limpas foram imersas numa solução de 0,5% do corante "Nuclear Fast Red" contendo 5% de uma solução de formol a 10%, durante 24 horas. Posteriormente, as peças foram lavadas e seccionadas no sentido ântero-posterior por meio de um disco serrilhado de aço inoxidável montado em motor de baixa rotação.

As hemimandíbulas e hemimaxilas foram examinadas ao microscópio estereoscópico e as lesões cariosas foram avaliadas de acordo com o método de KEYES⁵, o

qual atribui valores em unidades, segundo a extensão linear e a profundidade da lesão cariiosa, e cuja somatória representa o escore de cáries. Os escores de cáries foram analisados estatisticamente pelo teste "t" ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de escores de cáries dos grupos da etapa 1 (ratos de 21 dias) estão apresentados na Tabela 1 e Gráficos 1 e 2; e dos da etapa 2 (ratos de 18 dias) na Tabela 2 e Gráficos 1 e 2.

TABELA 1 – Escores de cáries dos animais dos grupos da etapa 1 (ratos de 21 dias)

ETAPA 1 (RATOS DE 21 DIAS)						
	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V	Grupo VI
1	61	105	97	2	17	5
2	84	123	117	18	5	6
3	141	129	69	3	6	2
4	115	105	90	19	30	3
5	120	85	95	2	21	3
6	102	127	102	3	21	11
7	148	107	94	5	13	11
8	90	142	109	30	13	12
9	141	121	100	17	20	21
X	113,33	116,00	97,00	11,00	16,22	8,22
EPM	±9,87	±5,68	±4,45	±3,41	±2,67	±2,05

Como podemos observar pelos valores expressos nas Tabelas 1 e 2, os animais que receberam ácido nicotínico misturado na dieta cariogênica (grupo II) e na ração normal (grupo V) das etapas 1 e 2 sofreram um aumento na incidência de cárie, porém não estatisticamente significante. Este aumento evidencia que esta vitamina pode

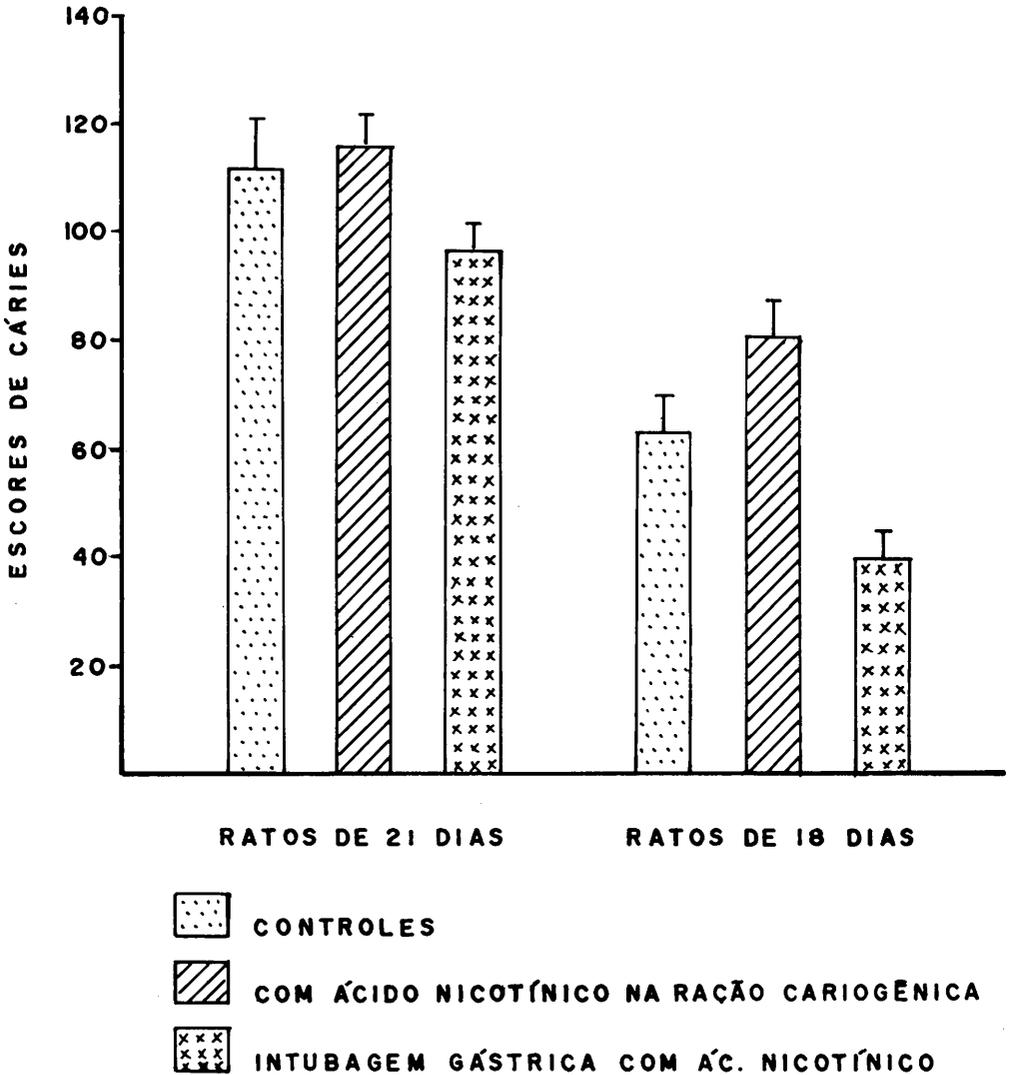


GRÁFICO 1 - Escores de cáries com ácido nicotínico na ração cariogênica e por intubagem gástrica.

estar intimamente associada com a cárie dental por ser um nutriente para a flora acidogênica oral e/ou fazer parte de sistemas enzimáticos envolvidos na conversão de carboidratos fermentáveis em resíduos ácidos^{2,3,7}. A não significância dos dados pode ser devido ao curto tempo de permanência dos animais com esta vitamina. Outros autores^{9,10,12,13} deixaram ratos expostos por 100 dias, 91 dias, 70 dias e 75 dias, respectivamente.

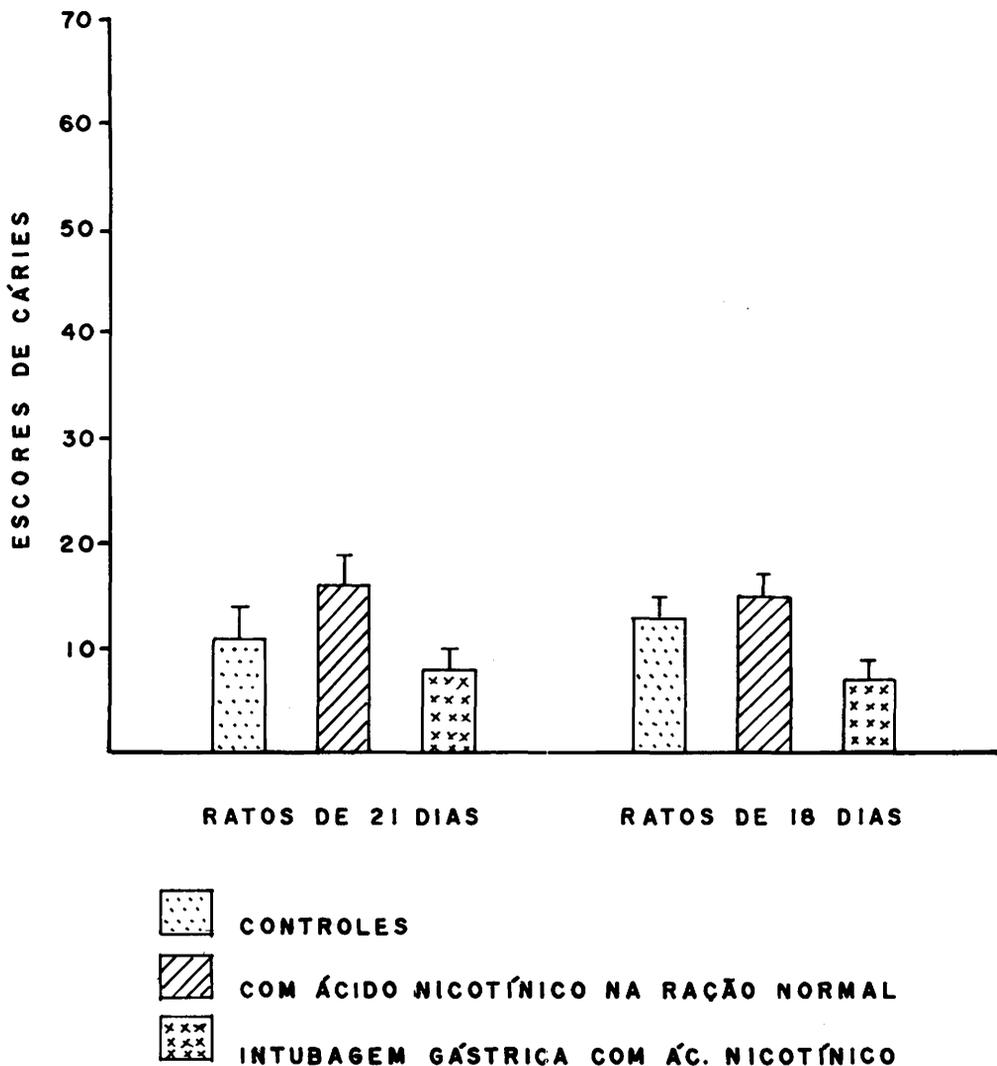


GRÁFICO 2 - Escores de cáries com ácido nicotínico na ração moída e por intubagem gástrica.

Analisando os resultados dos escores de cáries dos animais que receberam ácido nicotínico por intubagem gástrica com dieta cariogênica (grupo III) e com ração normal (grupo VI), notamos nos ratos de 21 dias (Tabela 1) uma diminuição na incidência de cárie, também não estatisticamente significativa, com relação ao seu controle não tratado. Porém, nos animais de 18 dias (Tabela 2) observamos uma diminuição significativa dos escores de cáries com relação ao seu controle não tratado.

**TABELA 2 – Escores de cáries dos animais dos grupos da etapa 2
(ratos de 18 dias)**

ETAPA 2 (RATOS DE 18 DIAS)						
	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V	Grupo VI
1	55	88	38	13	11	6
2	58	66	42	21	21	16
3	23	83	44	9	24	5
4	58	76	20	8	22	5
5	42	83	56	17	19	11
6	83	108	21	9	6	10
7	70	47	33	13	10	2
8	98	107	67	16	12	5
9	82	71	37	8	13	5
X	63,22	81,00	39,78	12,67	15,33	7,22
EPM	±7,63	±6,42	±5,04	±1,54	±2,10	±1,43

A diminuição na incidência de cárie nos animais tratados por intubagem gástrica sugere que o ácido nicotínico deve ter tido uma atuação sistêmica, talvez alterando de alguma maneira a suscetibilidade dentária, uma vez que esta vitamina também estimula a atividade glicolítica das células do organismo, como sugerem MENEZES *et alii*⁸.

Estes resultados sugerem que o ácido nicotínico pode agir como agente anticariogênico quando administrado por via sistêmica, porém, a razão pela qual esta vitamina diminui a incidência de cárie em ratos ainda não é conhecida.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pelo auxílio no desenvolvimento deste trabalho (Processo 85/3557-4).

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Processo: 301120/86-2).

INADA, M. *et alii* – The influence of nicotinic acid administered in the diet or by gastric intubation on the incidence of dental caries in rats submitted to cariogenic diet and laboratory chow. **Rev. Odont. UNESP, São Paulo, 18:** 191-198, 1989.

ABSTRACT: *The effect of nicotinic acid added in the diet or administered by gastric intubation on the incidence of dental caries in rats submitted to cariogenic diet and laboratory chow was studied. Rats received nicotinic acid added in the cariogenic diet or in laboratory chow showed an increase in the caries incidence compared to the controls; however the results were not statistically significant. On the other hand, rats which received nicotinic acid by gastric intubation and were fed in either cariogenic diet or laboratory chow showed a statistically significant reduction in their caries incidence, when compared to the nontreated controls. The results showed that nicotinic acid has a systemic action on the incidence of dental caries; however the mechanism by which this vitamin has decreased the incidence of dental caries is yet unknown.*

KEY-WORDS: *Dental caries; nicotinic acid; vitamin.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DREIZEN, S. – Vitamins and dental caries. *In: Symposium on dietary chemicals in relation to dental caries.* Phoenix, 1966. Papers. Washington, American Chemical Society, 1970, p.33-45.
2. DREIZEN, S. & SPIES, T. D. – Observation on the relationship between selected B vitamins and acid production by microorganisms associated with human dental caries. *J. dent. Res., 32:* 65-73, 1953.
3. DREIZEN, S.; SPIRAKIS, C. N. & STONE, R. E. – The effect of antimetabolites of selected B vitamins on experimental dental caries in the rat. *Int. Z. Vitamin forsch., 33:* 321-6, 1963.
4. GEBAUER, H. & PLATHNER, C. H. – Caries in experimental animals and nutrition. *Dt. Zahnärz. Z., 14:* 1693-701, 1959.
5. KEYES, P. H. – Dental caries in the molar teeth of rats II. A method for diagnosing and scoring several types of lesions simultaneously. *J. dent. Res., 37:* 1088-99, 1958.
6. KNIESNER, A. H.; MANN, A. W. & SPIES, T. D. – Relationship of dental caries to deficiencies of the vitamin B group. *J. dent. Res., 21:* 259-62, 1942.
7. KOSER, S. A. & FISHER, B. J. – Vitamin requirements of oral lactobacilli. *J. dent. Res., 29:* 760, 1950.
8. MENEZES, V. A.; LIMA, J. E. O.; PAVARINI, A. & PINHEIRO, C. E. – Influência da tiamina, piridoxina e ácido pantotênico associados e do ácido nicotínico, na incidência de cárie dentária em ratos. *Estomat. Cult., 14:* 29-35, 1984.
9. ORLAND, F. J.; BLAYNEY, J. R. & HARRISON, R. W. – Use of germfree animal technic in the study of experimental dental caries. I. Basic observation on rats reared free of all microorganisms. *J. dent. Res., 33:* 147-74, 1954.
10. PINHEIRO, C. E. & INADA, M. – Influência do ácido acetil-salicílico ministrado por intubagem gástrica na incidência de cárie em ratos intactos e com os ductos das glândulas salivares atados *Estomat. Cult., 14:* 40-2, 1984.

11. REGOLATTI, B. & MUHLEMANN, H. R. – Effect of urease inhibition on calculus formation and caries development in the rat. *Helv. odont. Acta*, 15: 151-4, 1971.
12. STEINMAN, R. R. & HARDINGE, M. G. – The effect of pyridoxine and injected carbohydrate on incidence of caries dentinal circulation related to diet. *J. dent. Res.*, 37: 874-9, 1958.
13. WYNN, W.; HALDI, J. & LAW, M. L. – Dental caries in the albino rat fed high sucrose diets of relatively high and low pyridoxine content. *J. Nutr.*, 70: 69-71, 1960.

Recebimento para publicação em 21.11.1988