

# EFEITOS DA SIALOADENECTOMIA SOBRE A PLACA BACTERIANA E DOENÇA PERIODONTAL EM RATOS

Valdir Seije ITO\*  
Antonio Olavo Cardoso JORGE\*\*  
Pedro Duarte NOVAES\*  
Oslei Paes de ALMEIDA\*

- RESUMO: Os efeitos provocados pela retirada cirúrgica das glândulas salivares maiores sobre a placa bacteriana e doença periodontal foram estudados em ratos albinos Wistar. Após a sialoadenectomia houve diminuição da placa bacteriana nos dentes incisivos, o que não ocorreu nos molares. Não se observaram alterações na evolução da doença periodontal provocada pela colocação de irritante gengival na cervical dos primeiros molares inferiores nos animais sialoadenectomizados.
- UNITERMOS: Xerostomia; rato; placa bacteriana; doença periodontal.

## Introdução

Em humanos, a xerostomia é acompanhada de alto índice de cárie dental, além da sintomatologia de secura da mucosa, diminuição do paladar e necessidade freqüente de beber água<sup>8,14</sup>. A atrofia da mucosa bucal observada em idosos e na síndrome de Sjogren parece estar associada à xerostomia<sup>4,16</sup>.

Em ratos, está bem estabelecido que a xerostomia é seguida de aumento na incidência de cárie coronária e de raiz, assim como na facilitação de colonização e no aumento de transmissibilidade de *Streptococcus sobrinus* e *Actinomyces viscosus*<sup>1,2,7</sup>. Takai et al.<sup>15</sup> sugeriram que a gengivite de incisivos superiores de ratos susceptíveis à inflamação gengival estava associada à diminuição do fluxo salivar. Como pouco se

---

\* Departamento de Diagnóstico Oral – Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP – 13400 – Piracicaba – SP.

\*\* Departamento de Patologia – Faculdade de Odontologia – UNESP – 12245 – São José dos Campos – SP.

conhece dos efeitos da xerostomia sobre a placa dentária e doença periodontal, neste trabalho estes aspectos foram estudados em ratos normais e sialoadenectomizados.

## Material e método

Foram usados 84 ratos machos (*Rattus norvegicus*, albinos, Wistar), pesando 150 a 200 g. A xerostomia foi provocada retirando-se cirurgicamente as glândulas salivares parótida, submandibular e sublingual como descrito por Cheyne<sup>3</sup>.

Para se verificar os efeitos da xerostomia na placa bacteriana, foram utilizados 32 ratos normais e 32 sialoadenectomizados, divididos nos seguintes grupos:

a) Cinco ratos normais e 5 sialoadenectomizados alimentados com água e ração *ad libitum*, e sacrificados após 120 dias da cirurgia.

b) Dez ratos normais e 10 sialoadenectomizados alimentados com ração e água *ad libitum*, e sacrificados 1 a 10 dias após a retirada das glândulas salivares. Para cada período foi utilizado 1 rato normal e 1 xerostômico.

c) Dez ratos normais e 10 sialoadenectomizados alimentados com ração triturada misturada com água. Um animal de cada grupo foi utilizado no período de 1 a 10 dias, após cirurgia.

d) Sete ratos controles e 7 xerostômicos deixados em jejum de 1 a 7 dias, sendo utilizado um animal de cada grupo diariamente.

Os animais foram sacrificados por deslocamento cervical, as maxilas e mandíbulas retiradas e as superfícies dos dentes coradas com fucsina básica a 2% por 1 minuto. A presença de placa bacteriana foi verificada em lupa estereoscópica Zeiss com aumento de 12X, nas faces vestibulares e linguais dos dentes molares e nas faces distais dos incisivos. Nos molares, a quantificação da placa foi feita baseando-se no índice de Quigley & Hein<sup>12</sup> modificado, atribuindo-se valores de 0 a 5 de acordo com a extensão do acúmulo de placa. Nos incisivos, para a comparação da quantidade de placa, foram feitos esquemas representando as faces distais dos dentes examinados, desenhando-se as áreas recobertas pela placa bacteriana.

Para o estudo da influência da xerostomia na doença periodontal foi colocado em 10 ratos normais e 10 ratos sialoadenectomizados fio de algodão (marca Corrente, nº 24) na região cervical do primeiro molar inferior direito, de acordo com a técnica de Johnson<sup>6</sup>. Sessenta dias após a colocação do irritante gengival, os animais foram sacrificados por deslocamento cervical, as mandíbulas retiradas e os tecidos molares removidos. Com auxílio de lupa estereoscópica Zeiss e ocular milimetrada (Leitz Wetzlar) foi medida a distância entre a crista óssea e a junção amelocementária na face lingual do primeiro molar inferior em cinco regiões diferentes.

Os dados quantitativos foram analisados pelo teste "t" de Student, ao nível de 5%.

## Resultado

A quantidade de placa bacteriana nos dentes molares foi maior nos animais xerostômicos, mas não estatisticamente significativa (Tabela 1). Nos incisivos, o grupo controle apresentou placa bacteriana compacta e homogênea, enquanto nos xerostômicos a quantidade de placa foi menor, diminuindo com o tempo que o animal permaneceu xerostômico (Figuras 1, 2 e 3). O uso de ração moída e misturada com água e o jejum dos animais não alterou os resultados.

O fio de algodão, colocado na região cervical dos primeiros molares inferiores, provocou acúmulo de placa bacteriana e intensa perda óssea (Figura 4), entretanto os valores foram semelhantes nos ratos normais e xerostômicos (Tabela 2).

Tabela 1 – Quantificação de placa bacteriana nas faces vestibular e lingual dos dentes molares superiores e inferiores de ratos normais e após 120 dias de sialoadenectomia, baseada no índice de Quigley & Hein (1962) modificado

Rato número	Normais	Sialoadenectomizados
1	1,83	1,83
2	1,58	1,92
3	1,87	1,50
4	1,50	2,33
5	1,93	2,04
Média/Desvio Padrão	1,74 ± 0,19	1,92 ± 0,30

Através do teste "t" de Student, a diferença entre as médias não foi estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Tabela 2 – Distância da junção amelocementária à crista óssea de primeiros molares inferiores, com e sem irritante gengival, em 10 ratos normais e 10 xerostômicos

Animais	Sem irritante gengival (mm)	Com irritante gengival (mm)
Normais	0,8534 ± 0,3450	1,4383 ± 0,2290
Sialoadenectomizados	0,9010 ± 0,3230	1,3140 ± 0,2970

Os valores representam a média e o desvio padrão em mm de 5 regiões medidas em cada dente. Através do teste "t" de Student, a diferença entre as médias não foi estatisticamente significativa ao nível de 5%.

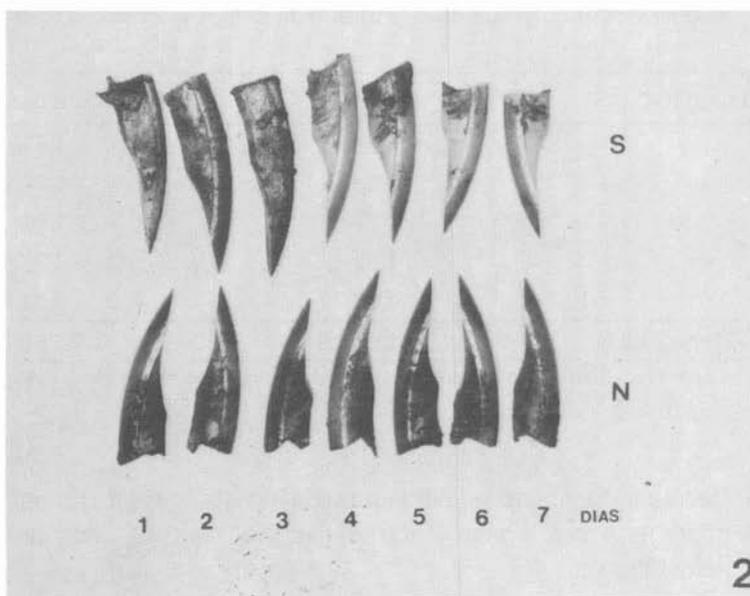
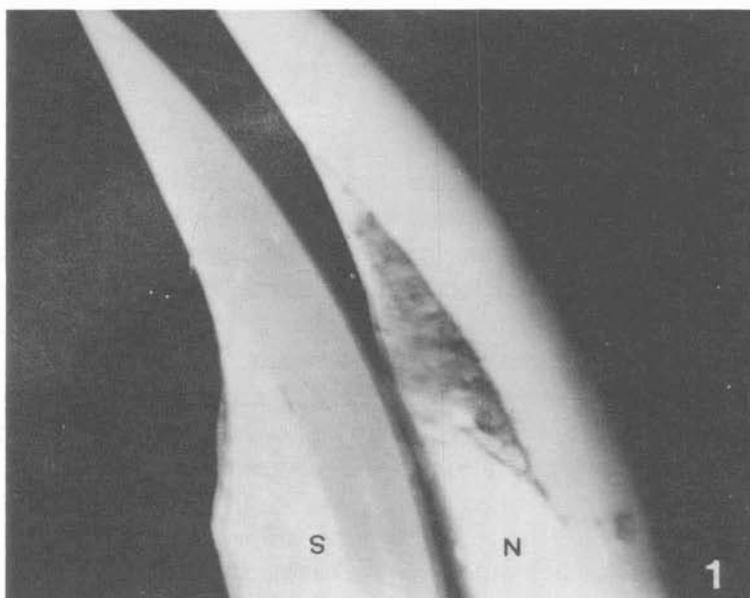


FIGURA 1 – Superfície distal de incisivos inferiores de rato normal (N) e 20 dias após a sialoadenectomia (S). A placa bacteriana corada com fucsina básica a 2% é bem evidente no incisivo de rato normal, diminuindo no animal sialoadenectomizado. Aumento: 12X.

FIGURA 2 – Incisivos de ratos normais e sialoadenectomizados, sacrificados 1 a 7 dias após a cirurgia. Nos ratos normais (N), a placa bacteriana, evidenciada pela fucsina básica a 2%, pode ser observada em todos os dentes, enquanto nos sialoadenectomizados (S), a partir do quarto dia, é evidente a diminuição da placa. Aumento: 4X.

**INCISIVOS SUPERIORES**

**ESQUERDO NORMAIS**

**DIREITO**



**SIALOADENECTOMIZADOS**



**INCISIVOS INFERIORES**

**ESQUERDO NORMAIS**

**DIREITO**



**SIALOADENECTOMIZADOS**



FIGURA 3 - Desenho esquemático das faces distais de incisivos superiores e inferiores de ratos normais a 20 dias após a sialoadenectomia, mostrando as áreas recobertas pela placa bacteriana.

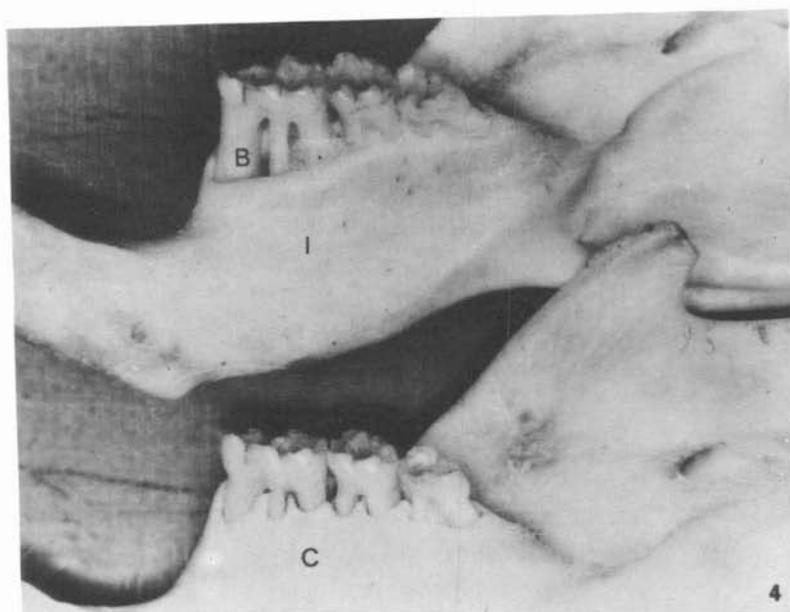


FIGURA 4 - Mandíbula de rato sialoadenectomizado controle (C) e de rato sialoadenectomizado com irritante (I) mostrando a intensa perda óssea provocada pela permanência de fio de algodão colocado na região cervical do primeiro molar inferior durante 60 dias (B).

## Discussão

Nos seres humanos, a xerostomia é acompanhada por maior incidência de cárie, a qual ocorre rapidamente e envolve a maioria dos dentes<sup>9,14</sup>. Também está estabelecido que em ratos a sialoadenectomia é acompanhada por alta incidência de cárie nos dentes molares, principalmente na face oclusal<sup>10</sup>. O aumento drástico da cárie está associado à diminuição do fluxo salivar, mas outros fatores como a maior retenção de alimentos e maturação pós-eruptiva do esmalte devem ser considerados.

Poucos trabalhos descrevem o envolvimento do periodonto em animais xerostômicos. Ito et al.<sup>5</sup> descreveram a ocorrência de gengivite em incisivos inferiores de ratos devido ao maior acúmulo de placa e a redução do fluxo salivar. Não se observaram, neste trabalho, modificações na quantidade de placa nos dentes molares, enquanto houve diminuição nos incisivos. Este resultado, aparentemente paradoxal, está de acordo com Peyser et al.<sup>11</sup> que observaram diminuição significativa de placa bacteriana em dentes de cobaias submetidas à redução do fluxo salivar, sugerindo que isto ocorreu devido à menor adsorção de glicoproteínas salivares à superfície

dentária. Deve ser salientado que molares de cobaia, assim como incisivos de rato, são de crescimento contínuo, podendo ter diferentes mecanismos de formação de placa em relação a dentes sem esta característica. Como o incisivo de rato tem crescimento contínuo, pode ser modelo interessante para o estudo da placa bacteriana, visto que permite estudar simultaneamente a formação, organização e destruição desta.

Fatores mecânicos, como maior atrito da dieta, podem ser relevantes na diminuição da placa dos incisivos nos animais xerostômicos, embora o uso de ração moída e misturada em água, ou o jejum dos animais, não tenha alterado os resultados. Modificações no metabolismo da placa pelo ressecamento da superfície do cemento também devem ser consideradas. Schemehorn et al.<sup>13</sup> sugeriram o incisivo de rato como modelo para o estudo da formação de placa de esmalte *in vivo*. Estudos morfológicos da formação e organização da placa bacteriana na superfície do cemento dos incisivos de rato podem ser realizados neste modelo, visto que o cemento, ao contrário do esmalte, é facilmente preservado após descalcificação.

Por outro lado, não houve diferenças quantitativas na perda óssea entre animais normais e sialoadenectomizados durante o desenvolvimento da doença periodontal. Em vista destes resultados, a mucina das glândulas salivares menores e o papel do fluido gengival devem ser considerados mais importantes no caso da doença periodontal do que a saliva produzida pelas glândulas salivares maiores.

ITO, V. S. et al. The effect of sialoadenectomy on the dental plaque and periodontal disease in rats. *Rev. Odontol. UNESP, São Paulo*, v. 21, n. 1, p. 111-118, 1992.

- **ABSTRACT:** *The effects of the surgical removal of the major salivary glands on the dental plaque and periodontal disease were studied in Wistar rats. The provoked xerostomia decreased the amount dental plaque on the incisors, but plaque was unchanged on the molar teeth. Periodontal disease and bone loss provoked by a cotton ligature placed around the cervical area of the first lower molar were similar in normal and sialoadenectomized rats.*
- **KEYWORDS:** *Xerostomia; rat; dental plaque; periodontal disease.*

## Referências bibliográficas

1. BOWEN, W. H., PEARSON, S. K. Rodent model to study root surfaces caries and periodontal disease. *J. Dent. Res.*, v. 64 (Spec. Iss.), p. 293, 1985. (Abstr. 1066)
2. BOWEN, W. H., PEARSON, S. K., YOUNG, D. A. The effect of desalivation on coronal and root surface caries in rats. *J. Dent. Res.*, v. 67, p. 21-3, 1988.

3. CHEYNE, V. D. A description of the salivary glands of the rat and a procedure for their extirpation. *J. Dent. Res.*, v. 18, p. 457-68, 1939.
4. HENKIN, R. I., TALA, N., LARSON, A. L., MATTERN, C. F. T. Abnormalities of taste and smell in Sjogren's Syndrome. *Ann. Intern. Med.*, v. 76, p. 375-83, 1972.
5. ITO, N., AZUMA, Y., MORI, M. Experimental gingivitis development of a new strain of plaque-susceptible rat. *J. Dent. Res.*, v. 54, p. 425-8, 1975.
6. JOHNSON, I. H. Effects of local irritation and dextran sulphate administration on the periodontium of the rat. *J. Periodont. Res.*, v. 10, p. 332-45, 1975.
7. MADISON, K. M., BOWEN, W. H., PEARSON, S. K., FALANY, J. L. Caries incidence in intact rats infected with *Streptococcus sobrinus* via transmission from desalivated cagemates. *J. Dent. Res.*, v. 69, p. 1154-9, 1990.
8. MANDEL, I. D. The functions of saliva. *J. Dent. Res.*, v. 66 (Sp. Iss.), p. 623-7, 1987.
9. McDONALD, F. G., MANTAS, J., McEWEN, C. G., FERGUSON, M. N. Salivary gland aplasia: an ectodermal disorder? *J. Oral Pathol.*, v. 15, p. 115-7, 1986.
10. NAVIA, J. M. The oral environment in experimental animals; saliva and salivary glands. In: *Animal models in dental research*. Birmingham, University of Alabama Press, 1977. p. 225-54.
11. PEYSER, Y. M., BRAYER, L., PITAR, A., GEDALIA, I. Plaque accumulation in guinea pigs of reduced saliva flow with and without sucrose administration. *J. Dent. Res.*, v. 56, p. 1172, 1977.
12. QUIGLEY, G. A., HEIN, J. W. Comparative cleaning efficiency of manual and power brushing. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 65, p. 26-9, 1962.
13. SCHEMEHORN, B. R., McDONALD, J. L., STOOKEY, G. K., PARK, K. K. An incisor plaque model in rats. *J. Dent. Res.*, v. 63, p. 32-6, 1984.
14. SMITH, N. J. D., SMITH, P. B. Congenital absence of major salivary glands. *Brit. Dent. J.*, v. 142, p. 259-66, 1977.
15. TAKAI, N., SHINOHARA, M., YOSHIDA, Y., MORI, M., KAKUDO, Y. Studies on saliva in Odu plaque-susceptible rats having experimental gingivitis. *J. Periodont. Res.*, v. 20, p. 317-20, 1985.
16. WALLACE, M. C., PETRUSNECK, F. The dental implications of xerostomia. A review of the literature. *J. Ala. Dent. Assoc.*, v. 69, p. 44-7, 1985.

Recebido em 9.5.1991.