

---

# ANÁLISE MORFOMÉTRICA DA SUPERFÍCIE OCLUSAL: SUA INFLUÊNCIA NA PREVALÊNCIA DE LESÕES CARIOSAS

Fabiano Bassalobre Valera<sup>1</sup>  
Thais Maria Freire Fernandes<sup>2</sup>  
Rogério Emílio de Souza<sup>3</sup>  
Rubens Carneiro Valera<sup>4</sup>  
José Mondelli<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em  
Dentística pela  
FOB-USP.

<sup>2</sup>Graduanda em  
Odontologia pela  
FOB-USP.

<sup>3</sup>Doutorando em  
Endodontia pela  
FOB-USP.

<sup>4</sup>Professor Titular da  
Disciplina de  
Dentística da  
UNIP – Bauru.

<sup>5</sup>Professor Titular da  
Disciplina de  
Dentística da  
FOB-USP.

Recebido em: 27/7/2004.  
Aceito em: 10/11/2005.

VALERA, Fabiano Bassalobre et al. Análise morfométrica da superfície oclusal: sua influência na prevalência de lesões cariosas. *Salusvita*, Bauru, v. 24, n. 2, p. 293-300, 2005.

## RESUMO

*Este estudo, baseado no fato de que as superfícies oclusais apresentam uma alta prevalência de cárie, objetiva testar as seguintes hipóteses nulas: (1) não há diferença morfológica entre pré-molares e molares em relação à presença de cicatrículas e fissuras; (2) não há uma relação positiva entre a presença de cicatrículas e fissuras com a prevalência de cárie. Para a realização do trabalho, utilizaram-se 22 dentes humanos extraídos, os quais foram seccionados e avaliados imaginologicamente quanto a presença ou não de cicatrículas e fissuras e a prevalência de cárie em cada espécime obtido. Após a análise estatística, os dentes molares e pré-molares apresentaram-se estatisticamente iguais. Em geral, os resultados mostraram uma prevalência de 22,5% de cicatrículas e fissuras, dentre as quais 92% encontravam-se cariadas, e apenas 34% dos sulcos e fossas apresentavam cárie. Apesar da prevalência de cicatrículas e fissuras ter sido baixa, esta influenciou de forma direta na presença ou não de lesões cariosas.*

PALAVRAS-CHAVE: cárie oclusal; morfologia dental; diagnóstico de cárie

## INTRODUÇÃO

Há tempos existem controvérsias e problemas na diferenciação entre cicatrícula e fissura dos termos fossa e sulco. Em 1923, Hyatt propôs em seu artigo a restauração de todas as fissuras, antes mesmo do aparecimento de lesões cariosas, com o intuito de prevenir o desenvolvimento das mesmas. O artigo causou grandes controvérsias e, segundo Bodecker (1924), tais críticas originaram-se devido à incorreta compreensão do termo fissura.

Mondelli et al. (2002) utilizam-se da terminologia que define sulcos e fósulas como sendo detalhes anatômicos naturais decorrentes da coalescência de diversos lóbulos de desenvolvimento, enquanto fissuras e cicatrículas constituem uma união deficiente entre esses lóbulos na área sulcular e na região de fósula, respectivamente.

De acordo com Gillings e Buonocore (1961), a presença de cicatrículas e fissuras é considerada normal, podendo ocorrer tanto em molares quanto em pré-molares, sendo consideradas áreas de grande susceptibilidade ao desenvolvimento de lesões cariosas (BOSSERT, 1933; KÖNIG, 1966; JUHL, 1983b).

Autores classificam as cicatrículas e fissuras de acordo com sua forma anatômica, podendo ser: (1) tipo-V, ampla no topo e estreita-se gradualmente até a base; (2) tipo-U, quase a mesma largura do topo até a base; (3) tipo-I, fenda extremamente estreita; (4) tipo-IK, fenda extremamente estreita associada a um largo espaço na base; (5) outros tipos, sendo as do tipo-V as de maior prevalência (NAGANO, 1961). Nagano (1961) correlacionou o tipo de cicatrícula e fissura com sua profundidade, em que as do tipo-V apresentam uma profundidade superficial ou rasa; as do tipo-U uma profundidade média; e a maioria dos outros tipos uma grande profundidade.

Há uma correlação entre o tipo de cicatrícula e fissura em relação às zonas de desenvolvimento da cárie (NAGANO, 1961; KÖNIG, 1963; FERREIRA ZANDONÁ et al., 1998). Nas cicatrículas e fissuras do tipo-V as lesões de cárie se iniciam na base; nas do tipo-U, da metade para baixo; e nas do tipo-I e tipo-IK, no topo das cicatrículas e fissuras (NAGANO, 1961). Segundo Juhl (1983b), em pré-molares, a maioria (61%) das lesões cariosas iniciam-se na base das cicatrículas e fissuras, havendo diferenças quando a amostra envolver molares, já que estudos tridimensionais

VALERA, Fabiano Bassalobre et al. Análise morfométrica da superfície oclusal: sua influência na prevalência de lesões cariosas. *Salusvita*, Bauru, v. 24, n. 2, p. 293-300, 2005.

VALERA, Fabiano  
Bassalobre et al.  
Análise morfométrica  
da superfície oclusal:  
sua influência na  
prevalência de lesões  
cariosas. *Salusvita*,  
Bauru, v. 24, n. 2,  
p. 293-300,  
2005.

mostraram diferenças na morfologia entre estes dois grupos de dentes (JUHL, 1983a).

Ekstrand et al. (1991) avaliaram morfometricamente o sistema sulco-fossa de terceiros molares. Os autores classificaram a presença de cicatrículas e fissuras quando o ângulo estrutural do sulco localizado entre dois ou mais lóbulos de desenvolvimento era menor ou igual a 25°. Encontrou-se uma prevalência de apenas 18% na presença de cicatrículas e fissuras e, além disso, a região de fossa nunca foi classificada como cicatrícula.

Baseado na diferença morfológica existente entre molares e pré-molares, objetivamos testar as seguintes hipóteses nulas: (1) não há diferença morfológica entre pré-molares e molares em relação à presença de cicatrículas e fissuras; (2) não há uma relação positiva entre a presença de cicatrículas e fissuras com a prevalência de cárie.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra foi constituída aleatoriamente por 22 dentes humanos permanentes (12 molares e 10 pré-molares) extraídos. Dentes que apresentassem defeitos estruturais e/ou grande destruição por cárie foram excluídos da amostra. Os dentes foram submetidos à profilaxia com jatos de bicarbonato de sódio e água e armazenados individualmente em soro fisiológico.

### Obtenção dos espécimes

Os dentes foram seccionados no sentido vestibulo-lingual de forma seriada, obtendo-se espécimes de aproximadamente 500 micrômetros, com o auxílio de uma cortadeira Isomet 2000 (Buehler). Cada espécime foi lixado utilizando-se lixas d'água 600 e, posteriormente, cada face dos fragmentos dentários foi fotografada com uma máquina digital (D100 – Nikon). As imagens obtidas foram tratadas em um software específico (Adobe Photoshop 7.0.1), com o intuito de facilitar a classificação das lesões de cárie quando presentes. Em casos de difícil diagnóstico optou-se pela inversão da imagem, criando a aparência de um negativo fotográfico, facilitando, assim, a determinação da presença de pequenas desmineralizações nas superfícies examinadas (VALERA, 2003).

## Análise imaginológica e classificação dos espécimes

Após o tratamento das imagens, determinou-se a presença ou ausência de lesão cariiosa em todas as imagens obtidas seguindo os seguintes escores: (0) hígido; (1) cárie em esmalte; (2) cárie em dentina. Considerou-se a presença de cárie em lesões de esmalte e em dentina.

Utilizando-se as imagens obtidas e seguindo a metodologia proposta por Ekstrand et al. (1991), os espécimes foram classificados quanto sulco e fossa se o ângulo estrutural do detalhe anatômico localizado entre dois (sulco) ou mais (fossa) lóbulos de desenvolvimento fosse maior que 25°; e fissura e cicatrícula, respectivamente, se o ângulo fosse menor ou igual que 25°. Todos os ângulos foram medidos com o auxílio de um transferidor, sendo as mensurações realizadas por um único examinador.

## Análise estatística

Primeiramente foi avaliada a prevalência de cicatrícula e fissura para os dois tipos de dentes. Determinou-se, também, a prevalência de cárie para esses dois tipos, considerando a presença ou ausência de cicatrícula e fissura.

Posteriormente, os espécimes foram agrupados seguindo-se o mesmo procedimento e determinando, assim, a prevalência de cárie para esses dois grupos.

Os resultados obtidos foram analisados com o intuito de avaliar se a prevalência de cárie é dependente da presença de cicatrícula e fissura, utilizando o teste de qui-quadrado a um nível de significância de 5%.

O trabalho foi submetido à análise do comitê de ética, sendo aprovada sua realização.

## RESULTADOS

A partir das secções dos 22 dentes, obteve-se um total de 339 imagens, as quais foram analisadas seguindo os critérios propostos acima. Dos 22 dentes estudados, 82% (18 dentes: 8 pré-molares e 10 molares) tiveram um espécime que apresentou cicatrícula ou fissura.

VALERA, Fabiano Bassalobre et al. Análise morfométrica da superfície oclusal: sua influência na prevalência de lesões cariosas. *Salusvita*, Bauru, v. 24, n. 2, p. 293-300, 2005.

VALERA, Fabiano  
 Bassalobre et al.  
 Análise morfométrica  
 da superfície oclusal:  
 sua influência na  
 prevalência de lesões  
 cariosas. *Salusvita*,  
 Bauru, v. 24, n. 2,  
 p. 293-300,  
 2005.

Para os dentes pré-molares, os ângulos determinados para avaliar a presença ou ausência de cicatrículas e fissuras variaram de 2,5° a 168,5°, e para os dentes molares de 2° a 146°.

A TABELA 1 mostra a prevalência de cicatrículas e fissuras, assim como a presença ou ausência de lesões cariosas em dentes pré-molares e molares, podendo estas lesões, se presentes, estarem confinadas em esmalte ou, até mesmo, envolvendo o tecido dentinário.

TABELA 1– Características morfométricas e prevalência de cárie em superfícies oclusais.

		Total	Hígido	Cárie em esmalte	Cárie em dentina	Cárie total
Pré-molares	Cicatrículas e fissuras	21%	23%	23%	54%	77%
	Fossas e sulcos	79%	66%	25,5%	8,5%	34%
Molares	Cicatrículas e fissuras	23,5%	2%	24%	74%	98%
	Fossas e sulcos	76,5%	66%	20,5%	13,5%	34%
Total	Cicatrículas e fissuras	22,5%	8%	23%	69%	92%
	Fossas e sulcos	77,5%	66%	22%	12%	34%

Não houve diferenças estatisticamente significantes entre pré-molares e molares em relação à presença de cicatrículas e fissuras. Tanto para os dentes pré-molares, quanto para os molares, a prevalência de lesões cariosas foi dependente da morfometria oclusal, havendo uma maior prevalência na presença de cicatrículas e fissuras.

Apesar da morfometria semelhante, a prevalência de cárie foi significativamente maior em molares quando comparada aos pré-molares.

## DISCUSSÃO

Apesar das diferentes macromorfologias existentes entre pré-molares e molares, de acordo com os resultados obtidos, confirmou-se a primeira hipótese, já que não houve diferenças estatisticamente significantes entre a morfometria da superfície oclusal entre

esses dois tipos de dentes. Entretanto, os dentes molares apresentaram uma maior prevalência de cárie em detrimento a sua posição na arcada dental, o que dificulta a aplicação de procedimentos profiláticos por parte dos pacientes.

A prevalência de cicatrículas e fissuras encontradas neste estudo assemelha-se à obtida por Ekstrand et al. (1991). Por apresentar uma relativa incidência baixa de cicatrículas e fissuras, os pesquisadores desconsideraram sua presença, analisando, assim, a macromorfologia da superfície oclusal como zonas de possível desenvolvimento de lesões cariosas.

Levando-se em consideração que 82% dos dentes analisados tiveram uma região que apresenta cicatrícula ou fissura, devemos nos atentar, já que os resultados mostraram que a prevalência de cárie está associada à morfologia da superfície oclusal, rejeitando a segunda hipótese. A presença de cicatrículas e fissuras favoreceu o aparecimento e desenvolvimento de lesões cariosas nessas superfícies, concordando com os achados de Juhl (1983b).

Houve uma relação direta entre o ângulo estrutural e a severidade da lesão: quanto menor o ângulo, mais profunda foi a lesão cariosa, concordando com os resultados obtidos por Ekstrand et al. (1987).

Apesar de não haver uma correlação entre a presença de cicatrículas e fissuras e a profundidade das mesmas (EKSTRAND et al., 1991), a alta prevalência de cárie nesses “defeitos” estruturais faz com que todas as cicatrículas e fissuras profundas apresentem lesões cariosas atingindo tecido dentinário. Esse fato está relacionado à pequena espessura de esmalte existente entre a porção apical da cicatrícula e fissura e o tecido dentinário, onde nem mesmo as pequenas desmineralizações atingem.

Autores sugerem que o início e a progressão da cárie esteja relacionado à macromorfologia da superfície oclusal (CARVALHO et al., 1989; EKSTRAND et al., 1995), sendo a fossa central de molares permanentes o local de maior prevalência de cárie. No entanto, baseado nas secções seriadas obtidas, foi possível observar que o primeiro foco de desenvolvimento da cárie ocorre em cicatrículas e fissuras, estando de acordo com os trabalhos de Gustafson (1957), Nagano (1961) e König (1963; 1966).

Um outro fator importante a ser influenciado pela presença de cicatrículas e fissuras está relacionado aos métodos de diagnóstico de lesões cariosas empregados. A alta prevalência de cárie em cicatrículas e fissuras e a menor efetividade dos métodos de diagnóstico nessas regiões (LUSSI, 1991; EL-HOUSSEINY; JAMJOUR, 2001) geram um grande problema a ser solucionado. São necessá-

VALERA, Fabiano Bassalobre et al. Análise morfométrica da superfície oclusal: sua influência na prevalência de lesões cariosas. *Salusvita*, Bauru, v. 24, n. 2, p. 293-300, 2005.

VALERA, Fabiano  
Bassalobre et al.  
Análise morfométrica  
da superfície oclusal:  
sua influência na  
prevalência de lesões  
cariosas. *Salusvita*,  
Bauru, v. 24, n. 2,  
p. 293-300,  
2005.

rias, então, novas pesquisas que possam aprimorar a efetividade dos métodos de diagnóstico em cicatrículas e fissuras.

## CONCLUSÃO

Apesar da prevalência de cicatrículas e fissuras ter sido baixa, esta influenciou de forma direta na presença de lesões cariosas. Uma análise clínica criteriosa da anatomia oclusal pode gerar planos de tratamento mais coerentes com o verdadeiro estado da superfície, implicando, muitas vezes, na preservação de tecido dentário por meio da realização de medidas preventivas.

## REFERÊNCIAS

1. BODECKER, C. F. Microscopic study of enamel fissures with reference to their operative treatment. *D. Cosmos*, v. 66, p. 1054-1067, 1924.
2. BOSSERT, W. A. The relation between the shape of the occlusal surfaces of molars and the prevalence of decay. *J. Dent. Res.*, v. 13, p. 125-128, 1933.
3. CARVALHO, J. C. et al. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *J. Dent. Res.*, v. 68, n. 5, p. 773-779, 1989.
4. EKSTRAND, K. et al. Light microscope study of the effect of probing in occlusal surfaces. *Caries Res.*, v. 21, p. 368-374, 1987.
5. EKSTRAND, K. R. et al. Morphometric analysis of occlusal groove-fossa-system in mandibular third molar. *Scand. J. Dent. Res.*, v. 99, p. 196-204, 1991.
6. EKSTRAND, K. R. et al. Relationship between external and histologic features of progressive stages of caries in the occlusal fossa. *Caries Res.*, v. 29, p. 243-250, 1995.
7. EL-HOUSSEINY, A. A.; JAMJOU, H. Evaluation of visual, explorer, and a laser device for detection of early occlusal caries. *J. Clin. Pediatr. Dent.*, v. 26, n. 1, p. 41-48, 2001.
8. FERREIRA ZANDONÁ, A. G. et al. An in vitro comparison between laser fluorescence and visual examination for detection of demineralization in occlusal pits and fissures. *Caries Res.*, v. 32, p. 210-218, 1998.

9. GILLINGS, B.; BUONOCORE, M. Thickness of enamel at the base of pits and fissures in human molars and bicuspids. *J. Dent. Res.*, v. 40, n. 1, p. 119-133, 1961.
10. GUSTAFSON, G. The histopathology of caries of human dental enamel, with special reference of the division of the carious lesion into zones. *Acta Odont. Scand.*, v. 15, p. 13-55, 1957.
11. HYATT, T. P. Prophylactic Odontotomy. *D. Cosmos*, v. 65, p. 234, 1923.
12. JUHL, M. Three-dimensional replicas of pit and fissure morphology in human teeth. *Scand. J. Dent. Res.*, v. 91, p. 90-95, 1983.
13. JUHL, M. Localization of carious lesions in occlusal pits and fissures of human premolars. *Scand. J. Dent. Res.*, v. 91, p. 251-215, 1983.
14. KÖNIG, K. G. Dental morphology in relation to caries resistance with special reference to fissures as susceptible areas. *J. Dent. Res.*, v. 42, p. 461-476.
15. KÖNIG, K. G. Findings in serially sectioned teeth showing early fissure lesions. *Adv. Fluor Res.*, v. 4, p. 73-79, 1966.
16. LUSSI, A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. *Caries Res.*, v. 25, p. 296-303, 1991.
17. MONDELLI, J. et al. *Dentística – procedimentos pré-clínicos*. 1. ed. São Paulo: Santos, 2002. 265 p.
18. NAGANO, T. Relation between the form of pit and fissure and the primary lesion of caries. *Shikwa Gakuho*, v. 60, p. 80-90, 1960.
19. VALERA, F. B. *Comparação entre a inspeção visual, radiografia interproximal e a fluorescência a laser em relação ao diagnóstico de lesões cariosas oclusais e a determinação do plano de tratamento*. 2003. 88p. Dissertação (Mestrado)–Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2003.

VALERA, Fabiano Bassalobre et al. Análise morfométrica da superfície oclusal: sua influência na prevalência de lesões cariosas. *Salusvita*, Bauru, v. 24, n. 2, p. 293-300, 2005.