

Ano XX - Número 41 – Vol. 1 – Janeiro/Junho de 2014 – Niterói (RJ) – Brasil



REVISTA  
FLUMINENSE DE  
ODONTOLOGIA

INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE DENTISTRY



**uff** Universidade  
Federal  
Fluminense

## Revista Fluminense de Odontologia

Ano XX - Número 41  
Janeiro/Junho de 2014

### Diretor Científico e Fundador

Prof. Dr. Cresus Vinicius Depes de Gouvêa

### Editor Científico:

Prof. Dr. Cresus Vinicius Depes de Gouvêa - UFF

### Editor Chefe:

Prof. Dr. Marcos da Veiga Kalil - UFF

### Conselho Editorial

Prof.ª Dr.ª Ana Maria Gondim Valença - UFPB

Prof. Dr. Cresus Vinicius Depes de Gouvêa - UFF

Prof.ª Dr.ª Cristiane Salgado de Souza - UFS

Prof.ª. Dr.ª Eliane dos Santos Porto Barbosa - UFF

Prof. Dr. Elson Comark - UFRJ

Prof.ª Dr.ª Hilda Mª Montes R. de Souza - UERJ

Prof.ª Dr.ª Ivone de Oliveira Salgado - UFJF

Prof. Dr. José Galba Menezes Gomes - UNIFOR

Prof. Dr. José Luiz Lage Marques - USP

Prof. Dr. José Nelson Mucha - UFF

Prof. Dr. José Thadeu Pinheiro - UFPE

Prof. Dr. Pedro Gregol da Silva - UFMS

Prof. Dr. Ricardo Carvalhaes Fraga - UFF

Prof. Dr. Sergio Kahn - FESO

Prof. Dr. Vicente De Paulo Aragão - UFCE

Prof. Dr. Helio Rogrigues Sampaio Filho - UERJ/UNIFESO/UVA

Prof. Dr. Luiz Alexandre M. S. Sassone - UERJ/UGF

Prof. Dr. Marcelo Mangelli Decnop Batista - UGF

### Assistente Editorial

Prof. Dr. Gustavo André de Deus Carneiro Vianna - UFF

Prof. Dr. Gutemberg Heleno - UFF

### Editores Associados

Prof. Dr. Aldair Stefanello Busato - ULBRA

Prof. Dr. Fernando Monteiro Aarestrup - UFJF

Prof. Dr. Sigmar de Mello Rode - UNESP

Prof. Dr. José Mauro Grangeiro - UFF

### Editores Ad Hoc

Prof.ª Dr.ª Mônica Diuana Calazans Maia - UFF

### Editor de Layout

Gustavo Vicentis de Oliveira Fernandes - Universo

### Assistente Técnico em Informática

Hélder Nascimento da Silva - UFF

Universidade Federal Fluminense

Revista Fluminense de Odontologia/International Journal Of Science Dentistry

Cultural – Niterói, RJ

Ano XX n. 41 janeiro/junho 2014

Semestral 1994-2014

Resumo em Português e Inglês

ISSN 1413-2966 – ISSN-d 2316-1256

1. Odontologia – Periódicos I. Alternativa Editora e Produção Cultural

UFF/CNPq

Tiragem: 500 exemplares

CDD 617.6

## SUMÁRIO

- 1** AVALIAÇÃO DA MORFOLOGIA INTERNA DE PRÉ-MOLARES INFERIORES: COMPARAÇÃO RADIOGRÁFICA E TOMOGRÁFICA pág.1
- 2** AVALIAÇÃO DA INFILTRAÇÃO DE NANKIN EM DENTES SELADOS COM MTA pág.15
- 3** ANÁLISE CRÍTICA DO COMPORTAMENTO DA RESINA A BASE DE SILORANO pág.23
- 4** TÉCNICA ENDOCROWN: UMA OPÇÃO PROTÉTICO-RESTAURADORA PARA DENTES POSTERIORES - RELATO DE CASO pág.35
- 5** INFILTRAÇÃO MICROBIANA POR ENTEROCOCCUS FAECALIS EM CANAIS RETROBTURADOS COM MTA, IRRÓTIPO E ENDO CPM SAELE pág.51
- 6** CONSIDERAÇÕES ESTÉTICAS SOBRE A PAPILA INTERDENTAL pág.62
- 7** SISTEMAS ADESIVOS AUTOCONDICIONANTES: DESAFIOS E POSSIBILIDADES pág.74
- 8** TRATAMENTO DE REABSORÇÃO INTERNA PERFURANTE COM MTA – REVISÃO DE LITERATURA pág.84
- 9** SAÚDE BUCAL PARA A TERCEIRA IDADE - A IMPORTÂNCIA DA PREVENÇÃO pág. 87
- 10** REABSORÇÃO EXTERNA: UMA REVISÃO DE LITERATURA pág.110

## **AVALIAÇÃO DA MORFOLOGIA INTERNA DE PRÉ-MOLARES INFERIORES: COMPARAÇÃO RADIOGRÁFICA E TOMOGRÁFICA**

---

### ***EVALUATION OF THE INTERNAL MORPHOLOGY OF MANDIBULAR PREMOLARS: RADIOGRAPHIC AND TOMOGRAPHIC COMPARISON***

Joaquim Carlos Fest da Silveira –  
Especialista e Mestre em Endodontia –  
UNITAU. Professor da Universidade  
Severino Sombra.

Luiz Felipe Gilson de Oliveira Rangel –  
Especialista e Mestre em Endodontia –  
UNITAU. Professor da Universidade  
Severino Sombra.

Wallace Conceição Elias – Especialista  
em radiologia – UERJ. Especialista em  
Implantodontia – ABO Barra Mansa.

Carlos Eijiro Tashima Júnior –  
Acadêmico do 8º período de

Odontologia da Universidade Severino  
Sombra.

Caio Soares Gomes Bernardes –  
Acadêmico do 8º período de  
Odontologia da Universidade Severino  
Sombra.

Correspondência: Rua Garcia Rodrigues  
Paes 226 – Recanto – Paty do Alferes/  
RJ CEP: 26950-000

Tel: (24) 981298065

e-mail: [caiosgbernardes@hotmail.com](mailto:caiosgbernardes@hotmail.com)

**Categoria:** Artigo Original

## RESUMO

O conhecimento da anatomia interna dos dentes é um fator de grande relevância para o sucesso do tratamento endodôntico, pois a simplicidade da anatomia externa não condiz com a anatomia dos canais radiculares. Desta forma, o objetivo deste trabalho, será avaliar variações anatômicas internas de pré-molares inferiores (PMI) pelas técnicas radiográficas e tomográficas. Cem PMI foram selecionados no Banco de Dentes da Universidade Severino Sombra – Vassouras, para as tomadas radiográficas e tomográficas, comparando as duas técnicas e os diferentes tipos de variações encontradas. Nos resultados das tomadas radiográficas observamos que 59% dos PMI possuem um canal e um forame, 15% um canal e dois forames, 22% dois canais e dois forames, 3% um canal e três forames, 1% três canais e três forames, já nas tomadas tomográficas observamos que 53% dos PMI possuem um canal e um forame, 17% um canal e dois forames, 20% dois canais e dois forames, 2% um canal e três forames, 3% dois canais e três forames, 2% três canais e três forames, 2% dois canais e um forame e 1% três canais e um forame. Após analisar as variações, e com o acesso às novas tecnologias, concluímos que foi observado um maior número de variações anatômicas dos PMI pela técnica tomada tomográfica, variações estas, que no dia-a-dia do consultório podem passar despercebidas, causando assim o insucesso do tratamento endodôntico.

**Palavras-chave:** anatomia; pré-molares; endodôntico

## ABSTRACT

The teeth internal anatomy knowledge is a great coefficient to the success on the endodontic treatment, for the external anatomic simplicity won't consist with this teeth anatomy. On this way, this papper aim is to evaluate the internal anatomy variations on the inferior pre molars, using the radiographics and tomographics modules. A hundred inferior pre molars were selected from

the 'banco de dentes da universidade severino sombra – vassouras', for radiographic and tomographic takes, they were compared on both takes. The results that were observed on the radiographic: 59% pre molars have one canal and one foramen; 15% one canal and two foramens; 22% two canals and two foramens; 3% one canal and two foramens; 1% three canals and three foramens; as on the taken tomographic taken, the observed results were: 53% of the pre molars possess one canal and one foramen; 17% possess one canal and two foramens; 20% possess two canals and two foramens; 2% possess one canal and three foramens, 3% two canals and three foramens, 2% three canals and three foramens, 2% two canals and one foramen and 1% three canals and one foramen. After evaluating the variations, and, having the access to new technologies, we can conclude that the most variations of the pre molars were observed on the tomographic takes. Variations that on the day-by-day, on the clinic attendances, will pass unnoticed.

**Keyword:** Anatomy, premolars, endodontic

## INTRODUÇÃO

Há muitas décadas o estudo da anatomia interna dos canais radiculares tem despertado interesse entre os pesquisadores, e mesmo com diversas publicações ainda permanecem dúvidas a respeito dos aspectos morfológicos internos e externos dos grupos dentários (PORTELA et al. 2011).

Devido os diversos tipos de variações anatômicas faz-se necessário o estudo da anatomia interna dental para aumentar as chances de sucesso durante o tratamento endodôntico (SCAINI et al., 2005).

O aprendizado da endodontia exige como pré-requisito, o conhecimento da anatomia interna do dente, fundamental para a correta localização dos canais bem como seu preparo (BUENO et al., 2007). Os

primeiros pré-molares inferiores observados apresentavam-se com um canal

radicular em 73% dos casos e com dois canais em 27% dos casos. Enquanto os segundos pré-molares apresentavam-se com dois canais radiculares em apenas 9,6% dos casos (PINHEIRO JÚNIOR, LEITE, SILVA., 1994).

Como alternativa, podemos contar com a tomografia computadorizada cone beam que irá nos proporcionar uma imagem tridimensional possibilitando estabelecerem um diagnóstico mais fidedigno (BREDA et al., 2011).

A importância da apuração da tomografia computadorizada Cone Beam tem sua eficácia de exibir precisamente a morfologia interna e externa, sem o desmantelamento dentário (FAN et al., 2008).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado nos laboratórios multidisciplinares do curso de odontologia nas dependências da Universidade Severino Sombra – Vassouras – RJ (USS)

Para o estudo foram selecionados 100 pré-molares inferiores oriundos do banco de dentes humanos da Universidade Severino Sombra – Vassouras – RJ (USS).

Os espécimes foram numerados de 1 a 100 com caneta retro-projetora em sua vestibular e guardados cada um em seu devido envelope também numerado. Os dentes foram radiografados no sentido vestibulo-lingual (FIGURA 1) e méso-distal (FIGURA 2) com tempo de exposição de 0,8 segundos em uma caixa contendo o aparelho de raio x Dabi Atlante modelo Spectro 70X (FIGURA 2), posteriormente reveladas de 10 em 10.

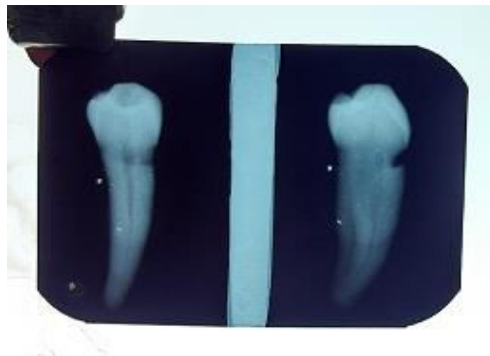


Figura 1. Tomada vestibulo-lingual e tomada méso-distal



Figura 2. Caixa com aparelho de raio x Dabi Atlante Spectro 70X.

Foram imersas no revelador por 1 minuto, lavadas por 30 segundos, ficando mais 2 minutos no fixador e mais 1 minuto em água corrente para a devida lavagem, foi o mesmo para cada dezena de radiografias, todas permaneceram na sala de revelação até a sua devida secagem em estufa por 20 minutos, após esta etapa as mesmas foram numeradas guardadas em seus devidos envelopes, as respectivas radiografias foram analisadas em negatoscópio por três examinadores, com auxílio de lupa onde foram observadas e anotadas as variações encontradas em relação à quantidade de canais e forames, onde na sequência fotografamos cada radiografia exposta no negatoscópio, uma a uma. Após esta etapa foram calculados os percentuais dessas variações anatômicas encontradas para uma posterior comparação com as porcentagens encontradas nas tomadas tomográficas. Após a etapa das radiografias e seus percentuais, os dentes foram submetidos ao exame tomográfico computadorizado, onde confeccionamos 10 bases de isopor que se encaixassem no suporte do tomógrafo e acomodamos 10 dentes em cada base, para que ao invés de 100 tomadas tomográficas fossem realizadas apenas 10 (FIGURA 3).



Figura 3. Dentes acomodados na base de isopor para a tomada tomográfica.

Após as tomadas, as imagens geradas, foram salvas em CDs e analisadas no computador com o auxílio do software Planmeca Romexis Viewer, próprio para análise de tomografias. Nas análises, as imagens geradas dos espécimes foram submetidas à secções axiais e mesio-distais com espessura de 0,2 milímetros (FIGURA 4) para uma melhor varredura de sua anatomia interna, onde as variações de canais e forames foram devidamente analisadas por três examinadores e registradas para o cálculo das porcentagens das variações. Depois os dados das porcentagens encontradas foram comparados entre radiografia e tomografia mostrando qual o método de diagnóstico por imagem mais preciso.



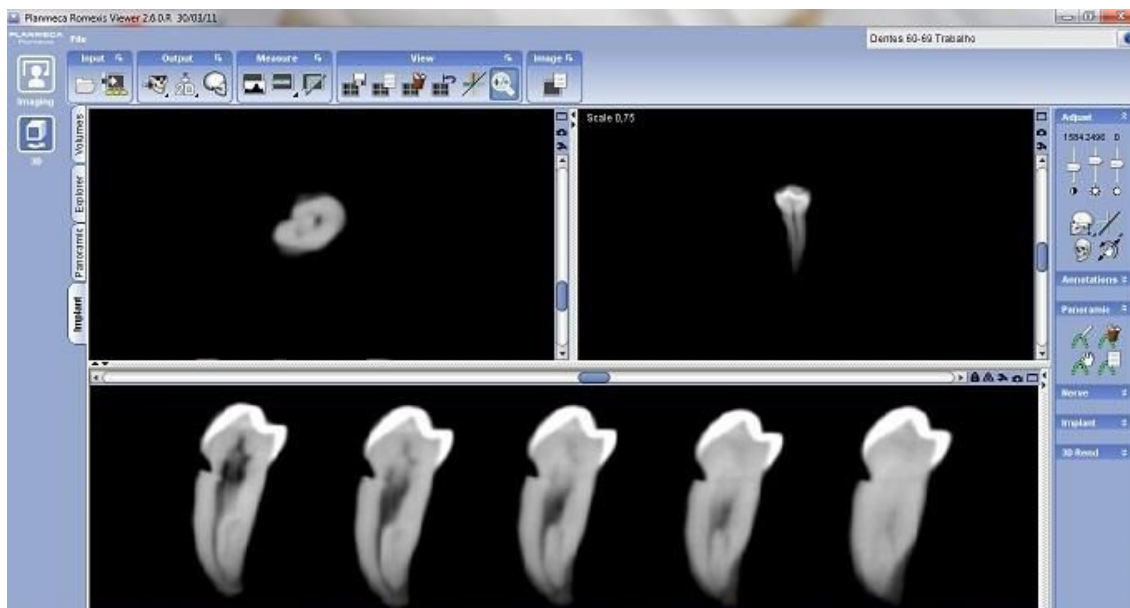


Figura 4. Secções axiais e méso-distais.

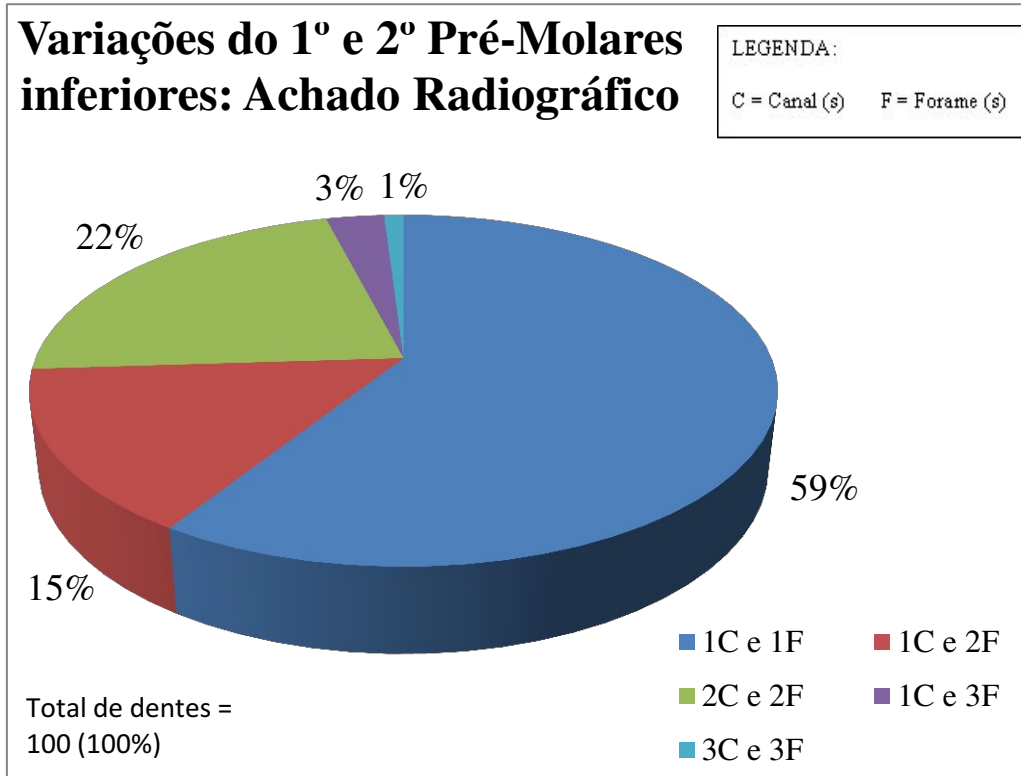
## RESULTADOS

Ao analisar o gráfico 1, relacionado as variações em 1° e 2° pré-molares inferiores encontradas pelas técnicas radiográficas vestibulo-lingual e méso-distal, é possível observar cinco tipos de diferentes variações nos dentes avaliados, três tipos a menos que as variações do gráfico 2, que está relacionado às variações em 1° e 2° pré-molares inferiores pela técnica tomográfica, com secções axiais de 0,2mm, conseguindo assim, uma melhor varredura das imagens estudadas. Após a análise dos 100 pré-molares inferiores pela técnica radiográfica, constatamos que 77% dos mesmo apresentavam 1 canal radicular, onde 59% apresentavam 1 único forame, 15% com 2 forames e 3% com 3 forames; destes 100, também foram encontrados 22% com 2 canais e 2 forames, e 1% com 3 canais e 3 forames. Já pela técnica tomográfica encontramos 72% apresentando 1 canal, onde 53% apresentavam 1 único forame, 17% com 2 forames e 2% com 3 forames; do grupo inteiro, com 2 canais tivemos 25%, e desta porcentagem foram 2% com 1 forame, 20% com 2 forames e 3% com 3 forames, com uma menor porcentagem, ainda tivemos 3% dos espécimes que apresentaram 3 canais, 1% com 1 único forame e 2% com 3 forames, nos revelando que a tomografia

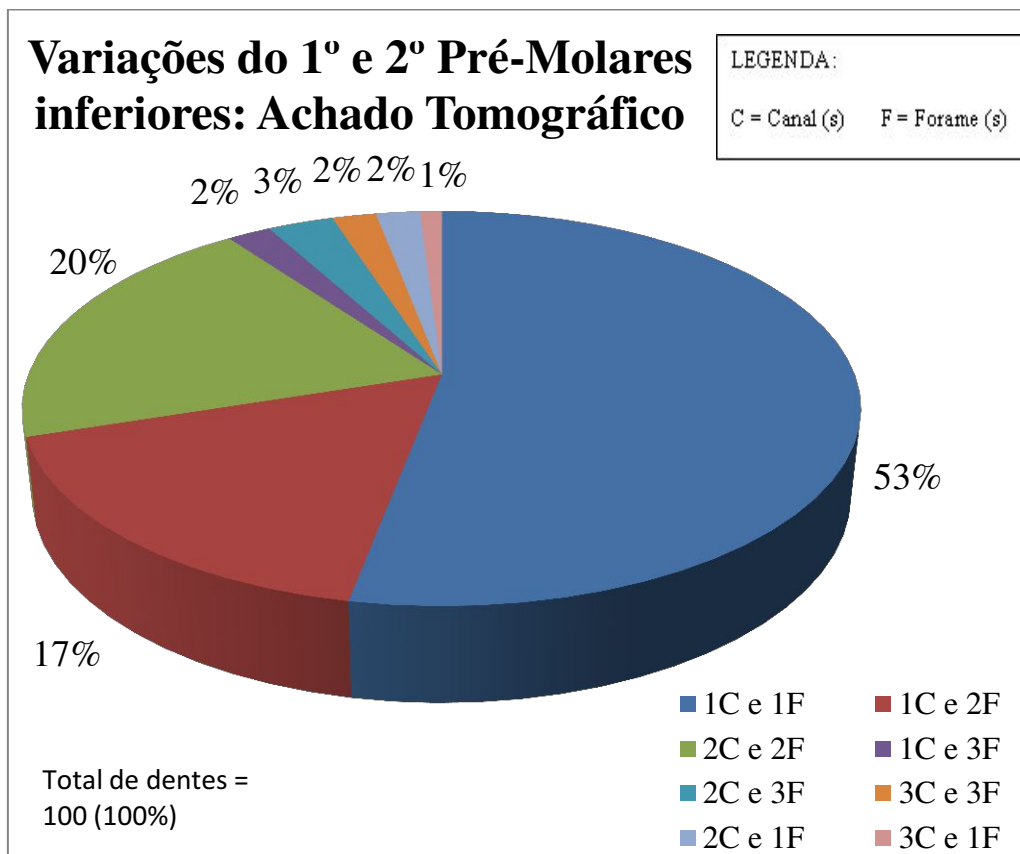
computadorizada é um exame mais apurado e detalhado, encontrando uma maior gama de variações internas no grupo dos pré-molares estudados.

**GRÁFICO**

**1**



**GRÁFICO 2**



**DISCUSSÃO**

Os pré-molares inferiores conquistaram a reputação de ter morfologia anormal. Vários estudos têm analisado sua morfologia e dos seus canais radiculares, e estes têm registrado um grande percentual destes dentes com

mais de um canal. Quando se tem o conhecimento dos possíveis tipos morfológicos encontrados no elemento dental e das ferramentas para o diagnóstico, diminuem as chances de insucesso (PORTELA et al.; 2011; SOSA, 2012;).

O grupo dos pré-molares inferiores pode expor variações que podem dificultar o tratamento endodôntico, quando a anatomia não é analisada corretamente. Pois este grupo frequentemente exhibe uma raiz cônica ou levemente achatada, com um canal dilatado e retilíneo e com sulcos que podem ou não ser profundos em suas faces laterais. Um canal não localizado, deixa de ser instrumentado, acarretando a permanência de um grande número de bactérias que em associação com condições adequadas de crescimento, é fator de um possível fracasso da terapia endodôntica. É impossível alcançar a eliminação total de bactérias do sistema de canais radiculares devido sua complexa anatomia intrarradicular, possuindo áreas inacessíveis (PINHEIRO JÚNIOR, LEITE, SILVA, 1994; SILVEIRA, DANESI, BAISCH, 2005).

Fato observado neste estudo onde uma gama de variações nos espécimes analisados, tanto nos canais radiculares bem como nos forames foi também verificada, traduzindo-se no insucesso do tratamento endodôntico, hora por falta de aparato tecnológico e hora por falta do conhecimento da anatomia interna do dente ou negligência do cirurgião dentista.

Afirmaram que as variações morfológicas, muitas vezes, não são detectadas devido a sobreposição de imagem, sendo necessário a realização de tomadas radiográficas com variação do ângulo horizontal do raio X. O exame radiográfico é meramente sugestivo uma vez que apresenta uma imagem bidimensional de um objeto tridimensional como o dente (YOSHIOKA, KOBAYASHI, SUDA, 2002; TOMAZINHO et al., 2008).

Com o presente estudo, observou-se as variações anatomicas e a necessidade de imagens mais fidedignas. Mostrando que algumas tomadas radiográficas dependendo de sua angulação podem gerar uma distorção da realidade, deixando de apresentar alguma anormalidade ou criando imagens sugestivas que não condizem com a

realidade, e este trabalho evidenciou que com o uso da tomografia podemos minimizar este dilema. O avanço da endodontia despertou o interesse de pesquisadores pelo estudo da anatomia interna dos dentes humanos, no início os cientistas tiveram que desenvolver métodos para tal estudo superando grandes dificuldades. Ao alcance do cirurgião-dentista está disponível o microscópio operatório e a tomografia computadorizada aumentando a possibilidade do melhor conhecimento da anatomia dental que quando não dominado, pode causar danos irreversíveis (CAPELOZZA FILHO, FATTORI, MALTAGLIATI, 2005; GESTEIRA, SARAIVA, SILVA, 2006).

A necessidade do conhecimento da anatomia e morfologia fez com que a tecnologia a favor da endodontia evoluísse bastante, pois com os relatos de casos clínicos e estudos, os pesquisadores perceberam, que, o que eles constataavam como regra, estava muitas vezes virando exceção.

Com a visualização intracanal limitada a olho nu torna-se mais óbvia a utilização de microscópio cirúrgico, tomadas radiográficas com diferentes angulações e tomografias computadorizadas Cone Beam garantindo assim o sucesso do tratamento de dentes com anatomias não convencionais. A tomografia computadorizada Cone Beam pode ser um recurso viável para analisar a quantidade e o formato dos canais e confrontar os resultados de análises anteriores e a incidência destes diferentes tipos de variações (MICHETTI et al., 2010; PARK et al., 2013).

De 1632 primeiros pré-molares inferiores analisados, 72,91% apresentaram canal radicular simples. Os demais possuíram raízes peculiares, com características de bifurcação 27,08%, com o impasse que 22,61% terminavam em 2 forames apicais distintos e 4,47% encontravam-se e terminavam no terço apical. A minoria dos 75 segundos pré-molares inferiores estudados apresentavam dois ou três canais. Após a avaliação de 938 segundos pré-molares inferiores humanos extraídos, observaram que em 11,7% dos casos haviam 2 canais, dos quais 10,8% terminavam em dois forames distintos e em apenas 0,4% da casuística se apresentaram três canais distintos. Também foram encontrados em 27,08% dos casos, primeiros pré-molares inferiores com mais de um conduto radicular. (LEITE et al., 1984;

SCAINI et al., 2005). No presente estudo, observamos um grande número de variações nesse grupo de dentes, onde as mais encontradas seriam de um canal e um forame com 59% na técnica radiográfica e 53% na técnica tomográfica, um canal e dois forames com 15% na técnica radiográfica e 17% na técnica tomográfica, dois canais e dois forames com 22% na técnica radiográfica e 20% na técnica tomográfica as demais variações com percentuais bem menores, que apesar deste fato merecem ser consideradas, variando de 1 a 3%.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se neste trabalho, que os pré-molares inferiores, merecem uma atenção especial no estudo de sua anatomia interna, devido a peculiaridade de sua morfologia, ocorrendo variações no número de condutos bem como sua conformação, dimensão e disposição da cavidade pulpar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Breda P, Ribeiro FC, Bortoloti MGLB, Barroso JM, Junqueira JLC. **Análise *in vitro* da anatomia interna de pré-molares inferiores inseridos em mandíbulas humanas por meio de exame radiográfico e tomografia computadorizada Cone Beam.** RGO – Rev. Gaúcha Odontol., Porto Alegre, v.59, n.3, p.405-409, jul./set., 2011
2. Bueno MR, Estrela C, Azevedo BC, Brugnera Junior A, Azevedo JR. **Tomografia computadorizada cone beam: revolução na Odontologia.** Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. 2007; 61(5): 354-63.
3. Capelozza Filho L, Fattori L, Maltagliati LA. **Um novo método para avaliar as indicações dentárias utilizando a tomografia computadorizada.** Rev. Dent. Press. Ortodon. Ortop. Facial. 2005;10(5):23-9

4. Fan B, Yang J, Gutmann JL, Fan M. **Root canal systems in mandibular first premolars with C-shaped root configurations. Part I: Microcomputed tomography mapping of the radicular groove and associated root canal cross-sections.** J Endod. 2008;34(11):1337-41.
5. Gesteira M DE FM, Saraiva MO, Silva SJA. DA. **Estudo da anatomia interna de pré-molares inferiores pelo método da diafanização.** JBE j. Bras. Endodôntia; 6(24): 78-83, abr.-jun.2006
6. Leite HF, Madeira MC, Simões S, Niccoli Filho WD, Oliveira JA, Martins AA. **Estudo Radiográfico da Ocorrência de Dois Canais Radiculares em Primeiros Pré-molares Inferiores.** Rev. Odont. UNESP. v.13, n.112, p.113-118, 1984.
7. Michetti J, Maret D, Mallet JP, Diemer F. **Validation of cone beam computed tomography as a tool to explore root canal anatomy.** J Endod 2010;36:1187-1190.
8. Park JB, Kim NR, Park S, Kim Y, Ko Y. **Evaluation of root anatomy of permanent mandibular premolars and molars in a Korean population with cone-beam computed tomography.** Eur J Dent. 2013 January; 7(1): 94–101.
9. Pinheiro Júnior EC, Leite APP, Silva RG. **Relação entre sulcos radiculares e número de canais em pré-molares inferiores. Estudo “in vitro”.** Revista da Associação Brasileira de Odontologia - ABO Nacional. 1994 2(4): 265-269.
10. Portela CP, Filho FB, Tomazinho FSF, Correr GM, Moro A, Moresca RC. **Estudo da anatomia interna dos pré-molares Revisão de literatura.** Odonto 2011 19(37): 63-72.

11. Scaini F, Braga F, Figueiredo Junior IC, Pinheiro Junior EC. **Condições atípicas da anatomia de canais radiculares em pré-molares inferiores.** Revista sul-brasileira de odontologia. 2005 2(1):39-43.
12. Silveira LFM, Danesi VC, Baisch GS. **Estudo das relações entre os canais mesiais de molares inferiores.** Rev. Endod 2005 1(2): 1-13.
13. Sosa JFG. **Root canal treatment of mandibular first and second premolars with three root canals.** ENDO (Lond Engl) 2012;6(3):207-212
14. Tomazinho FSF, Valença PC, Bindo Z, Fariniuk LF, Baratto Filho F, Scaini F. **Tratamento endodondico de pré-molares superiores com três raízes e três canais.** Rev. Sul-Brasileira de Odontologia. 2008 5(1):63-67.
15. Yoshioka T, Kobayashi C, Suda H. **Detection rate of root canal orifices with a microscope.** J. Endod. 2002 28(6): 452-453.



## **AVALIAÇÃO DA INFILTRAÇÃO DE NANKIN EM DENTES SELADOS COM MTA**

### *EVALUATION OF INFILTRATION OF NANKIN IN SEALED TEETH WITH MTA*

**Cristiane Corrêa Porto Pacheco**

Pós-graduada em Endodontia - UFF

**Izabel Coelho Gomes Camões**

Orientadora

**Bruno Leal**

Pós-doutor do Departamento GCM/EGB - UFF

**Laís Cavalcanti**

Graduada em Ciências Biológicas

**Nathalia Padilha Machado de Mendonça**

Pós-graduada em Endodontia - UFF

**Marcos da Veiga Kalil**

Professor Adjunto do Departamento de Odontoclínica - UFF

Endereço para correspondência:  
Rua Cel. Moreira Cesar, 229, 1809,  
Icaraí, Niterói, RJ, CEP 24.230.052

E-mail [odontok@gmail.com](mailto:odontok@gmail.com)

### **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar a infiltração de Nankin em perfurações na região de furca seladas com cimento MTA. 10 molares humanos com raízes fusionadas, devidamente acessados e impermeabilizados na superfície externa da raiz e câmara pulpar, foram perfurados em sua furca com brocas de 2,5mm de diâmetro e selados com MTA. O Nankin foi inoculado através de seringas de insulina de 1ml no interior do "túnel" formado pela convergência das raízes. Após a análise dos resultados conclui-se que dos 10 dentes, todos apresentaram infiltração do Nankin através do MTA nas perfurações radiculares, ou seja, o MTA permitiu que o Nankin alcançasse o meio externo.

### **ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate the infiltration of Nankin in perforations in the furcation sealed with cement MTA. 10 human molars

with fused roots, accessed and properly sealed to the outer surface of the root and pulp chamber, were drilled into your furcation with drills of 2.5 mm diameter and sealed with MTA. The Nankin was inoculated using a 1 ml insulin syringes into the "tunnel" formed by the convergence of the roots. After analyzing the results it is concluded that the teeth 10, all showed infiltration of Nankin through MTA, or the MTA allowed Nankin reach the external environment."

## **INTRODUÇÃO**

A Endodontia é a especialidade que estuda a morfologia, etiologia, fisiopatologia e o tratamento das afecções que envolvem o órgão pulpar e o periápice. Quando há um comprometimento irreversível do tecido pulpar seus remanescentes são removidos através do tratamento químico-cirúrgico e o sistema de canais radiculares é selado em todas as suas dimensões a fim de evitar a microinfiltração bacteriana. Por vezes dificuldades inerentes a cada caso em particular levam os profissionais a se depararem com insucessos no que tange a execução da técnica em toda a sua coerência e plenitude teórica. As perfurações representam um dos mais desagradáveis acidentes que podem ocorrer durante o tratamento endodôntico. Elas constituem um fator de comprometimento do prognóstico e um grande desafio para os mais experimentados endodontistas e clínicos. Esse tipo de acidente técnico ocupa o segundo lugar nas causas mais comuns dos insucessos do tratamento endodôntico. (INGLE, I.I. & BEVERIDGE, 1985) (PITT FORD, T.R.; ANDREASEN, J.O.; DORN, S.O. & KARIYAWASAM, 1995 apud GONDIM JUNIOR et. al 1999)

Em 1993 o Agregado Trióxido Mineral (MTA) foi proposto por LEE, MONSEF e TORABINEJAD da Universidade de Loma Linda (Loma Linda, California – EUA), como um cimento com a capacidade de selar as comunicações entre o sistema de canais radiculares e o periodonto.

Originariamente o MTA foi indicado para a realização de cirurgias pararendodônticas, como material retrobturador, e em casos de perfurações intrarradiculares e de furca. A partir de então, tem sido proposto como capeador direto em exposições pulpares, pulpotomias e como tampão apical em casos de rizogênese incompleta; ampliando-se assim as possibilidades de seu uso clínico, que serão discutidos mais adiante. Diante disso é conveniente realizarmos um estudo para avaliarmos a capacidade seladora do cimento MTA branco frente à infiltração bacteriana.

## REVISÃO DE LITERATURA

---

O tratamento do sistema de canais radiculares, assim como os outros procedimentos odontológicos estão, algumas vezes, associados com situações adversas, indesejáveis e imprevisíveis. A ocorrência, na câmara pulpar, de atresia, nódulos pulpares e material restaurador, a desconsideração da inclinação do dente na arcada dentária e o uso de brocas e instrumentos inadequados ou de maneira intempestiva podem levar a perfurações no assoalho da câmara pulpar durante a abertura coronária ou localização dos canais. As perfurações radiculares são consideradas, na maioria das vezes, como complicações e acidentes no tratamento endodôntico e sendo definidas como comunicações artificiais, normalmente de etiologia iatrogênica, ou ainda de origem patológica (processo de cárie ou reabsorção), comunicando a cavidade pulpar com os tecidos periodontais. (Alhadainy, 1994 apud PEREIRA et al, 2009)

As perfurações localizadas na região de furca desencadeiam danos aos tecidos periodontais de suporte, induzem a formação de tecido inflamatório e granulomatoso, reabsorção óssea, destruição das fibras periodontais e do epitélio juncional, podendo culminar com a formação de bolsa periodontal. (Fuss et al., 1996 apud SILVA NETO, 2002) As perfurações das paredes do canal radicular representam um dos mais desagradáveis acidentes que podem ocorrer durante o tratamento endodôntico.

No início da década de 90, a equipe de pesquisadores de Loma Linda, Califórnia – EUA, idealizaram e desenvolveram um material com o objetivo de selar as comunicações entre o sistema de canais radiculares e a superfície externa do dente, sendo comercializado atualmente com o nome de Agregado de Trióxido Mineral (MTA). (TORABINEJAD et al., 1996) O agregado de trióxido mineral (MTA) é um pó cinza ou branco composto de trióxidos combinados com outras partículas minerais hidrofílicas e que se cristaliza na presença de umidade.

A natureza hidrofílica das partículas do pó do MTA confere uma característica especial a esse material, podendo ser empregado em presença de umidade, tal como ocorre durante os procedimentos clínicos em casos de perfurações, reabsorções e cirurgia perirradicular, não necessitando de um campo seco. A umidade presente nos tecidos atua como um ativador da reação química de hidratação desse material. Outro aspecto é que a capacidade exibida pelo MTA provavelmente se deve à sua natureza seladora hidrofílica, uma vez que ocorre uma ligeira expansão quando ele é utilizado em ambiente úmido. Além de estimular a neoformação dentinária, o MTA apresenta atividade antibacteriana satisfatória, promove um selamento adequado, prevenindo a

microinfiltração, é biocompatível e não tem potencial carcinogênico. (LEE, MONSEF, TORABINEJAD, 1993) Qualquer material destinado a uso biológico deve possuir propriedades biológicas, ou seja, ser biocompatível. A citotoxicidade é a capacidade de não agir desfavoravelmente na reparação dos tecidos com os quais estiver em contato. Além da biocompatibilidade, o cimento deve possuir atividade antimicrobiana para combater os microorganismos que ainda resistirem ao preparo biomecânico. Desta forma materiais seladores com essa característica podem eliminar as bactérias presentes em canais radiculares com microinfiltração prevenindo a entrada ou a saída destes do sistema de canais radiculares. Sob todos estes aspectos o MTA apresenta características vantajosas para seu uso no caso de perfurações endodônticas.

Grossman (1978, apud SIQUEIRA, 2010) salientou que a adesividade é a capacidade de um cimento permanecer aderido fisicamente com as paredes dos canais radiculares e que a maior parte dos cimentos possui essa característica. Todavia, existe diferença no grau de adesividade de um cimento para o outro. A estabilidade dimensional parece ser outra característica bastante importante também em um cimento. Com base em um estudo feito por Kazemi et al (1993), os resultados obtidos mostraram que todos os cimentos testados sofreram alterações dimensionais bastantes similares em 180 dias. Outras características importantes do MTA são selamento e solubilidade. As propriedades dos cimentos responsáveis pela promoção de um bom selamento são a estabilidade dimensional, a impermeabilidade aos fluidos orgânicos e a adesividade às paredes do canal. Os cimentos endodônticos devem ser pouco solúveis junto aos fluidos teciduais. Se a área de aplicação estiver muito úmida, o excesso da umidade deve ser removido com gaze ou esponjas secas. Devido às características hidrofílicas do agregado, a umidade presente nos tecidos age como ativadora ou catalisadora da reação química de presa, não existindo, portanto, inconvenientes quanto a sua aplicação em campo úmido (TORABINEJAD et al., 1994; ROY; JEANSONNE; GERRETS, 2001).

Todas as propriedades são importantes para se evitar a microinfiltração bacteriana após o selamento das perfurações seladas com MTA.

## **DISCUSSÃO**

Muitas pesquisas são realizadas na área de materiais endodônticos, com a preocupação de encontrar um material ideal que possa ficar em íntimo contato com os tecidos periapicais e/ou periodontais, como nos casos de retrobturações e perfurações, respectivamente. Com isso, para retrobturações o material selecionado deve possuir capacidade de adesão e adaptação às paredes de dentina, prevenir a infiltração de microrganismos e seus produtos, bem como ser biocompatível, e ao mesmo tempo

estimular a regeneração dos tecidos perirradiculares, apresentar-se insolúvel nos fluidos teciduais, ter estabilidade na presença de umidade e ser de fácil manuseio (BERNABÉ; HOLLAND, 2004; LEAL; BAMPA; POLISELI NETO, 2005; TORABINEJAD; WATSON; PITT-FORD, 1993; TORABINEJAD et al., 1995).

Sendo o MTA é um material consolidado no mercado como padrão-ouro, visto que suas características, muito se aproximam das qualidades de um selador ideal, este estudo objetivou testar sua capacidade seladora. Assim, sendo o MTA um cimento amplamente utilizado para o selamento de perfurações endodônticas os experimentos pilotos realizados nesta pesquisa foram propostos visando confirmar a utilização de uma correta e acertada metodologia para a pesquisa da microinfiltração bacteriana. A sua capacidade seladora provavelmente é oriunda da ligeira expansão após a presa, a qual determina uma melhor adaptação às paredes dentinárias (TORABINEJAD et al., 1995a; SLUYK; MOON; HARTWELL, 1998).

Em contato com fluídos teciduais, o MTA tem se mostrado resistente à dissolução ou decomposição. Quando aplicado em cavidades apicais experimentais, contendo sangue humano, apresentou bom selamento; a infiltração ocorrida na interface material/parede dentinária foi mínima (TORABINEJAD et al., 1994). Segundo Sluyk; Moon; Hartwell (1998 apud DREGER, 2011), a presença de umidade no momento da aplicação traz a vantagem de melhorar, ainda mais, a adaptação marginal. Avaliando a porosidade do cimento em questão o Nankin foi introduzido na pesquisa para que ficasse assegurado a comparação do tamanho da molécula do corante em relação ao tamanho do *Enterococcus faecalis*. Como a molécula do Nankin tem tamanho inferior era de se esperar que a infiltração bacteriana seria dificultada através do MTA. Segundo TORABINEJAD et al. (1994), quando um material de preenchimento não permite a infiltração de pequenas moléculas como as partículas de corante, ele terá o potencial de prevenir a infiltração bacteriana, que apresentam tamanho molecular maior. Portanto, o baixo grau de microinfiltração por corante permitido pelo MTA foi comprovado nos trabalhos de NAKATA et al. (1998) e TORABINEJAD et al. (1995a). Esses autores, avaliando a capacidade seladora do MTA e de outros materiais reparadores utilizando como metodologia testes de infiltração de bactérias observaram que o MTA permitiu menor infiltração marginal comparado aos outros materiais reparadores testados. ARAÚJO et al.(2004) avaliando o selamento apical de diferentes materiais retrobturadores observaram, estatisticamente, melhor capacidade seladora do MTA. Foram feitas perfurações de diâmetro 2,5mm para facilitar a introdução da agulha na técnica de túnel no momento da inoculação do Nankin.

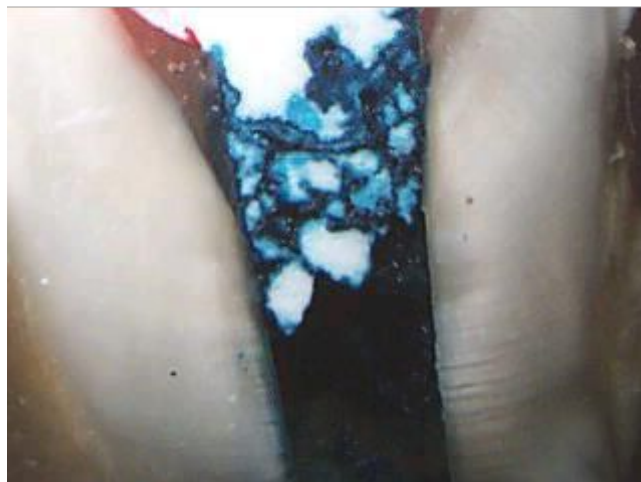
Segundo pesquisas de TORABINEJAD et al. (1993) a presa do cimento ocorre em menos de 3h, resultando numa estrutura dura que, em 24h, revela uma resistência à compressão de aproximadamente 40 MPa, que aumenta para 67 MPa após 21 dias (TORABINEJAD et al., 1995).

Mesmo com o experimento mostrando ter havido infiltração em todas as amostras acredita-se que a camada de araldite tenha sido espessa impedindo o MTA de adaptar a dentina como ocorre na prática diária da clínica.

## **MATERIAL E MÉTODO**

---

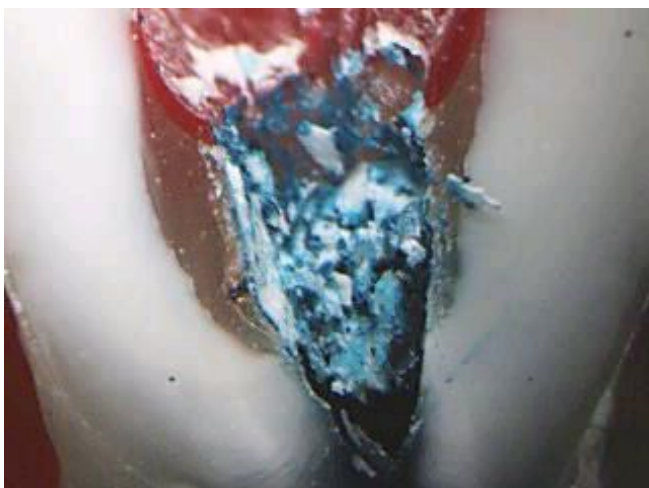
O teste foi realizado com o intuito de avaliar a infiltração de Nankin através do cimento de MTA. 10 molares com raízes fusionadas foram perfurados em “túnel” da câmara ao ápice com broca de diâmetro 2,5mm. A perfuração localizada na câmara foi selada primeiro, após o tempo de presa de 24 horas 0,05ml de Nankin foi introduzido com uma seringa de insulina de 1ml no interior do túnel e a seguir a perfuração localizada no ápice foi selada com outra camada de MTA. Após o tempo de presa do cimento de vinte e quatro horas os espécimes foram seccionados longitudinalmente onde foi observada a infiltração do Nankin através do MTA nos dez elementos testados.



## **RESULTADOS**

---

Foi avaliado, através da infiltração, a capacidade de selamento do cimento de MTA – Agregado de Trióxido Mineral, concluindo-se que houve infiltração em todos os espécimes testados.



## **CONCLUSÃO**

---

Dos dez dentes da pesquisa, todos apresentaram infiltração positiva após 24 horas o que foi observado após o seccionamento longitudinal dos elementos.

Sendo assim, 100% das amostras infiltraram.

## REFERÊNCIAS

---

1. BORGES BRITTO ML, GOMES MACEDO R, NABESHIMA CK. Avaliação da capacidade seladora do agregado de trióxido mineral – MTA e cimento de Grossman em perfurações na região de furca. *Electronic Journal of Endodontics Rosario*, v. 2, p. 231-238, 2009.
2. CARVALHO GL, HABITANTE SM, MARQUES JLL, ANTONIAZZI JH. Cimento N-Rickert e agregado trióxido minerais. *RGO*, v. 51, p. 381-384, 2003.
3. CHAU JYM, HUTTER JW, MORK TO, NICOLL BK. An in vitro study of furcation perforation repair using calcium phosphate cement. *Journal of Endodontics*, v. 23, p. 588-592, 1997.
4. COHEN S, HARGREAVES KM. *Caminhos da polpa*, ed.9, 2007.
5. DREGER LAS. Análise da interface cimento-dentina após a implantação, em subcutâneo de ratos, de tubos de dentina preenchidos com os cimentos MTA branco, MTA BIO e Portland branco. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade Federal de Santa Catarina. 2011.
6. FERREIRA CXM. Ação antimicrobiana de diferentes medicamentos intracanaís contra isolados endodônticos de *enterococcus faecalis*. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2010.
7. GABARDO MCL, DUFLOTH F, SARTORETTO J, HIRAI V, OLIVEIRA DC, ROSA EAR. Microbiologia do insucesso do tratamento endodôntico. *Revista Gestão e Saude de Curitiba*, v. 1, p. 11-17, 2009.
8. GONDIM JUNIOR E, GOMES FILHO JE, YOSHINARI GH, VELASCO JO. Tratamento de perfuração em furca de molar inferior com o uso de microscópio odontológico: Apresentação de um caso clínico. *Faculdade de Odontologia de Lins*. v. 11, p. 31-35, 1999.
9. HOLLAND R, SOUZA V, DELGADO RJM, MURATA SS. Agregado de trióxido mineral (MTA): Composição, mecanismo de ação, comportamento biológico e emprego clínico. *Revista Ciências Odontológicas*, v.5, p. 7-21, 2002.
10. LEE ES. A new mineral trioxide aggregate root-end filling technique. *Journal of Endodontics*, v. 26, p. 764-765, 2000.
11. LEONARDO M. *Endodontia – Conceitos Biológicos e seus recursos*. Ed. 1, 2009.

12. LOPES HP, SIQUEIRA JR. JF. Endodontia – Biologia e Técnica. Ed. 3, 2010.
13. PARIROKH M, TORABINEJAD M. Mineral trioxide aggregate: A comprehensive literature review—part i: Chemical, physical, and antibacterial properties. *Journal of Endodontics*, v. 36, p. 16-27, 2010.
14. PEREIRA MV, LEONARDI DP, BARATTO FILHO F, TOMAZINHO FSF, ANELE J, SILVA BM, HARAGUSHIKU GA. Capacidade seladora do agregado de trióxido mineral em perfurações de furca após irrigação final com diferentes soluções. *Rev Inst Ciênc Saúde*, v. 27, p. 269-272, 2009.
15. SILVA NETO UX. Capacidade seladora e adaptação marginal proporcionadas por alguns materiais quando utilizados em perfurações na região de furca de molares humanos. Dissertação apresentada a Faculdade de Odontologia de Bauru. São Paulo, 2002.
16. TANOMARU FILHO M, TANOMARU JMG, FALEIROS FCB. Capacidade seladora e adaptação de materiais utilizados em perfurações de furca. *Rev. Fac. Odontol. Lins*, v. 16, p. 19-24, 2004.
17. TESSARE JR PO, FONSECA MB, LIMA MACHADO MLBB, FAVA AS. Propriedades, características e aplicações clínicas do agregado trióxido mineral – MTA. Uma nova perspectiva em endodontia – Revisão de literatura. *Electronic Journal of Endodontics Rosario*, v. 1, p. 1-15, 2005.
18. TORABINEJAD M., HONG CU, PITT FORD TR, KETTERING JD. Antibacterial effects of some root end filling materials. *Journal of Endodontics*, v. 21, p. 403-406, 1995.
19. TORABINEJAD M, SMITH PW, KETTERING JD, PITT FORD TR. Comparative investigation of marginal adaptation of mineral trioxide aggregate and other commonly used root-end filling materials. *Journal of Endodontics*, v. 21, p. 295-299, 1995.
20. YILMAZ HG, KALENDER A, CENGIZ E. Use of mineral trioxide aggregate in the treatment of invasive cervical resorption: A case report. *Journal of Endodontics*, v. 36, p. 160-163, 2010.



## **ANÁLISE CRÍTICA DO COMPORTAMENTO DA RESINA A BASE DE SILORANO**

---

### *CRITICAL ANALYSIS OF SILORANE RESIN BASED BEHAVIOR*

#### **Cheung Ka Fai**

Graduado em Odontologia – FO/UNESA

#### **Igor Guimarães Barros Paulinelli Santos**

Graduando em Odontologia – FO/UFF

Bolsista de Iniciação Científica – PIBIC/UFF

#### **Isleine Portal Caldas**

Mestranda em Clínica Odontológica – FO/UFF

#### **Renata Tedesco Redon**

Mestranda em Clínica Odontológica – FO/UFF

#### **Raphael Vieira Monte Alto**

Doutor em Dentística – FO/UERJ

Professor Adjunto Clínica Integrada – FO/UFF

#### **Gustavo Oliveira dos Santos**

Doutor em Dentística – FO/UERJ

Professor Adjunto Clínica Integrada – FO/UFF

Instituição na qual o trabalho foi realizado: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense - FOUFF

Categoria: Revisão de literatura

Endereço para correspondência:

Rua Cel. Gomes Machado, 174/1029

Centro, Niterói/RJ CEP: 24020-109

Tel: (21)96151620

E-mail: [igpaulinelli@hotmail.com](mailto:igpaulinelli@hotmail.com)

**Palavras-chave:** resinas compostas, metacrilato, silorano

**Keywords:** *composite resins, methacrylate, silorane*

## INTRODUÇÃO

As características ópticas e as propriedades mecânicas permitem a utilização de compósitos fotopolimerizáveis de forma segura em restaurações anteriores e posteriores. No entanto, um dos problemas que podem interferir no seu desempenho clínico é a tensão de contração gerada durante a sua reação de polimerização.<sup>1-2</sup>

A quebra das duplas ligações carbônicas dos monômeros de metacrilato, presentes na matriz orgânica, produz uma redução dos espaços de 0,3 – 0,4 nm, mantidos por forças de Van der Waals, existentes entre as cadeias poliméricas formadas e o estabelecimento de ligações covalentes com aproximadamente 0,15 nm de comprimento. Além disso, as ligações simples

formadas permitem a rotação livre e uma maior mobilidade das cadeias poliméricas.<sup>3</sup> Conseqüentemente, o material sofre um decréscimo em seu volume que pode ser interpretado como uma densificação.<sup>4</sup> A contração gerada durante essa reação pode levar à formação de fendas, penetração de fluidos e bactérias na interface dente-compósito e à sensibilidade pós-operatória.<sup>5-6</sup>

Até o momento, a estratégia mais empregada para reduzir a contração de polimerização foi concentrada, sobretudo, em aumentar a incorporação de partículas de carga e, portanto, diminuir a proporção de monômeros metacrilatos.<sup>7</sup> Entretanto, a matriz orgânica resinosa permanece a mesma desde a década de 60 na maior parte dos compósitos, tais como bisfenol A glicidil dimetacrilato (Bis-GMA), bisfenol A dimetacrilato etoxilado (Bis-EMA), trietilenoglicol dimetacrilato (TEGDMA) ou uretano dimetacrilato (UDMA).<sup>3</sup> Reduzir a contração de polimerização de resinas compostas sem comprometer as propriedades físicas e de manipulação continua sendo um grande desafio dos pesquisadores que trabalham com esses materiais.

Frente a esse quadro, em 2009 foi introduzido no mercado odontológico brasileiro um material restaurador com uma matriz orgânica constituída de monômeros diferentes dos disponíveis até então. Essa resina composta utiliza matrizes a base de silorano, derivado de duas moléculas constituintes: siloxanos e oxiranos. Esta combinação de componentes químicos oferece biocompatibilidade, hidrofobia e baixa contração de polimerização.<sup>7-11</sup>

Diante do exposto, o presente trabalho visa avaliar, por meio de análise crítica, uma revisão de literatura sobre o comportamento dessa resina de baixa contração e suas principais características podendo, assim, orientar os cirurgiões-dentistas quanto às vantagens e limitações desse material restaurador.

## REVISÃO DE LITERATURA

### ● Caracterização do problema

A reação de polimerização de compósitos restauradores a base de metacrilatos é acompanhada por uma contração volumétrica, que varia de 1,5 a 5%, que resulta na formação de tensões na interface adesiva.<sup>12</sup> Numa restauração ocorre competição entre as tensões geradas pela contração de polimerização e a resistência de união às estruturas dentárias.<sup>1</sup> Quando a resistência de união supera as tensões da contração de polimerização, podem ocorrer falhas coesivas no material restaurador, deflexão de cúspides ou, até mesmo, fraturas dos prismas de esmalte na região do ângulo cavo-superficial.<sup>8</sup> Do contrário, se as tensões da contração de polimerização forem superiores à resistência de união, é frequente a formação de fendas marginais na interface adesiva.<sup>9,10</sup> Tais efeitos podem comprometer a restauração causando sensibilidade pós-operatória e infiltração marginal, propiciando, assim, a recidiva de lesões de cárie.<sup>12</sup>

A contração de polimerização das resinas compostas apresenta-se como um grande problema sem solução efetiva revelando-se um desafio a ser superado. Esta acontece como consequência de um re-ordenamento molecular em um espaço menor àquele requerido na fase líquida do material, trocando-se uma distância intermolecular de 0,3 – 0,4 nm, que corresponde a distância de Van der Waals, para 0,15 nm, que corresponde à distância requerida para ligações covalentes.<sup>3</sup> As resinas compostas tomam presa por uma reação química envolvendo a abertura das ligações duplas carbono-carbono, para produzir as cadeias poliméricas. A consequência dessa contração em nível molecular manifesta-se no material como uma perda volumétrica,<sup>4</sup> a qual por sua vez poderia induzir tensões quando o material aderido às paredes da cavidade se encontra impedido de se contrair livremente.<sup>1</sup>

Sendo assim, a interação do material restaurador com as estruturas dentárias é importante no desenvolvimento e alívio de tensões por definir o grau de restrição ao escoamento da resina nos estágios iniciais da reação de polimerização.<sup>1</sup>

Outro estudo buscou caracterizar a influência do módulo de elasticidade das resinas compostas sobre as tensões geradas durante sua contração linear.<sup>13</sup> Resinas compostas com maior módulo de elasticidade desenvolveriam maiores tensões, ao passo que o baixo módulo de elasticidade dos adesivos aliviara em parte estas tensões de contração. Em algumas resinas compostas com alto módulo de elasticidade a dissipação de tensões não é suficiente para diminuir as tensões até valores inferiores aos valores de resistência de união dos adesivos, propiciando a não aderência do material nas paredes da cavidade. Neste estudo, só as resinas

compostas com baixo módulo de elasticidade mantiveram uma boa adaptação marginal após a sua polimerização. Ainda foi observado que a aplicação de uma resina fluida depois de terminada a restauração forneceu um perfeito selamento das margens realizadas com resina composta de baixo módulo de elasticidade (Silux), enquanto que o mesmo procedimento não foi eficiente para a resina de alto módulo de elasticidade (P-30). Finalmente, os autores concluíram que o módulo de elasticidade da resina composta influenciou significativamente na adaptação da restauração.

Peutzfeldt<sup>3</sup> em 1997 descreveu sobre a evolução dos sistemas de monômeros odontológicos a base de metacrilatos, ressaltando novas abordagens para a modificação e conseqüente otimização do desempenho dos compósitos restauradores.<sup>3</sup> A natureza polar das resinas metacrílicas resulta em absorção de água no meio bucal, o que causa o enfraquecimento da matriz resinosa, desunião entre matriz e partícula, degradação hidrolítica das partículas com subsequente redução nas propriedades mecânicas. Outros monômeros vêm sendo desenvolvidos e estudados na tentativa de obter um material que supra todas as necessidades clínicas. A autora conclui que embora o desempenho de um compósito seja o resultado da inter-relação entre todos os componentes presentes no material, uma mudança no sistema de monômeros pode resultar em significativa melhora nas propriedades e no desempenho, bem como na expansão de suas indicações.

Avanços em relação à fase inorgânica foram alcançados em grande parte, melhorando as partículas, enquanto a estrutura química da matriz orgânica resinosa permaneceu essencialmente a mesma desde o trabalho pioneiro de Bowen na década de 60.<sup>7</sup> Poucos trabalhos exploraram o desenvolvimento de novos materiais que pudessem minimizar os efeitos indesejáveis das resinas a base de metacrilatos.<sup>7</sup> Portanto, mudar a matriz orgânica pareceu ser o caminho mais promissor para resolver o problema.

#### ● Resina a base de silorano

Dois fatores relacionados às resinas a base de metacrilatos como contração de polimerização e, conseqüentemente, as tensões geradas pela reação ainda necessitam de melhorias a fim de superar ou minimizar tais problemas. Existem duas estratégias para diminuir a contração de polimerização: a redução de sítios reativos

por unidade volume e/ou a redução da contração utilizando diferentes tipos de matriz orgânica.<sup>7</sup>

A densidade de sítios reativos pode ser reduzida através, principalmente, de duas formas: aumentando o peso molecular por grupo reativo e/ou aumentando a quantidade de partículas inorgânicas.<sup>7</sup>

Entretanto, o uso elevado de monômeros de alto peso molecular determina um aumento excessivo da viscosidade tornando inadequada a reologia para as características de manuseio dos compósitos restauradores. Além disso, o aumento do conteúdo de carga é impossibilitado pela não incorporação físico-química dessas partículas inorgânicas pela matriz orgânica.<sup>7</sup>

Recentemente, os pesquisadores têm direcionado seus estudos na mudança da matriz orgânica resinosa, até então a base de monômeros de metacrilatos. Diferentes sistemas de monômeros, como os siloranos, altamente reativos e biocompatíveis têm sido investigados por apresentarem baixa contração de polimerização, na ordem de 0,99%.<sup>14</sup> Alguns estudos avaliando a contração de polimerização através do dilatômetro de mercúrio também observaram que os menores valores foram apresentados pela resina a base de silorano em comparação com as resinas a base de metacrilatos.<sup>10,11</sup>

Silorano é uma nova classe de compostos sintetizados para uso em Odontologia. O nome silorano é derivado da combinação de duas moléculas: siloxanos e oxiranos.

Os siloxanos foram introduzidos devido a sua natureza hidrofóbica, que é uma característica essencial para uma boa performance clínica dos compósitos, visto que a sorção de água e absorção de fluidos orais limitam a longevidade e as propriedades físico-químicas dos materiais dos materiais restauradores.<sup>14</sup>

Oxiranos têm sido usados por muito tempo em muitas áreas técnicas, especialmente quando grandes forças e ambientes físicos desafiadores são esperados, tais como a confecção de equipamentos para esportes como raquetes de tênis ou esquis, ou nas indústrias automotiva e de aviação entre outras. Os polímeros oxiranos são também conhecidos por sua baixa contração e excelente estabilidade em relação às influências físico-químicas.<sup>14</sup>

O reação de polimerização da resina a base de silorano ocorre através da abertura do anel catiônico das moléculas de oxirano cicloalifático, o que resulta em menor contração de polimerização comparado às resinas a base de dimetacrilatos que polimerizam por meio da quebra das ligações duplas a partir de uma fonte de radicais livres.<sup>7</sup>

A etapa da abertura do anel durante a polimerização reduz significativamente a quantidade de contração de polimerização que ocorre durante o processo de polimerização. Em contraste aos grupos reativos lineares dos metacrilatos, a química de abertura do anel dos siloranos inicia com a clivagem dos anéis. Esse processo ganha espaço e compensa a perda de volume que ocorre no passo subsequente, quando ligações químicas são formadas. Desta forma, o processo de polimerização de abertura do anel resulta em uma contração de polimerização reduzida.<sup>7,14</sup>

A resina a base de silorano utiliza uma combinação de finas partículas de quartzo e fluoreto de ítreo radiopaco. Do ponto de vista do tamanho das partículas, a resina é classificada como microhíbrida. Sobre a superfície das partículas de quartzo foi aplicada uma camada de silano que, além de oferecer uma interface apropriada para a resina ao longo prazo, previne a ação de grupos ácidos Si-OH do quartzo, que potencialmente resultam em uma iniciação indesejável do processo catiônico de polimerização.<sup>14</sup>

A fim de avaliar a genotoxicidade de polímeros de baixa contração, como os oxiranos e siloranos, um estudo observou as alterações cromossomiais e as mutações genéticas em culturas celulares. Nenhum efeito mutagênico foi detectado para os polímeros siloranos, que demonstrou ser seguro para uso em humanos.<sup>15</sup> Os oxiranos revelaram, em poucos casos, alterações genéticas. Além disso, os siloranos demonstraram ser mais estáveis e insolúveis que os oxiranos em meios ácidos que simulam a cavidade oral.<sup>11</sup>

Um estudo foi conduzido com o propósito de determinar a contração de polimerização de 23 compósitos restauradores e analisar a importância deste fenômeno na Odontologia.<sup>16</sup> Uma relação de diminuição da contração por unidade ano foi estabelecida. Entretanto, pouquíssimos avanços foram atingidos (média de 0,05%/ano desde 1993), pois os metacrilatos como química básica para os compósitos disponíveis permaneceram inalterados. Em contraste, a resina a base de silorano favorece uma redução significativa da contração de polimerização.

Al-Boni & RAJA <sup>17</sup> em 2010, comparou a microinfiltração de uma resina à base de silorano (Filtek P90 – 3M ESPE) com uma resina convencional a base de metacrilatos em cavidades classe I. Os resultados evidenciaram que, apesar de todas as resinas estudadas apresentarem determinado nível de microinfiltração, a resina a base de silorano apresentou melhor desempenho clínico.

A relação entre a dinâmica da contração de polimerização e a deformação de cúspides foi observada utilizando compósitos a base de metacrilatos e a base de silorano.<sup>10</sup> Os resultados revelaram os menores valores de deformação foram apresentados pela resina a base de silorano e que as resinas a base de metacrilatos apresentaram os maiores valores, sem diferença estatística entre as mesmas.

Neste sentido, outro experimento foi realizado analisando não somente a deflexão de cúspides, mas também microinfiltração e grau de conversão.<sup>18</sup> Foram utilizadas duas resinas a base de metacrilatos (Z100 e Filtek Z250 – 3MESPE) e duas resinas experimentais (oxirano e silorano). Os resultados revelaram que os menores valores de deflexão de cúspides e de microinfiltração foram observados com as resinas experimentais. Após 6 e 30 minutos de imersão em água a  $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ , os valores do grau de conversão das resinas a base de metacrilatos foram maiores, porém após 1 e 4 horas os valores do grau de conversão das resinas experimentais aumentaram e não diferiram das resinas a base de dimetacrilatos, fato justificado pela cinética da polimerização catiônica. Depois de 24 e 48 horas, os oxiranos apresentaram os maiores valores de grau de conversão.

Sendo a sorção de água um fator que decrescem as propriedades mecânicas e a resistência de união em restaurações com resina composta, um estudo avaliou a micropermeabilidade de diversos sistemas adesivos (Optibond FL/Kerr, Silorane/3MESPE, Scotchbond 1XT/3MESPE, G-Bond/GC Corp e DC-Bond/Kuraray) através de microscopia confocal.<sup>19</sup> Os procedimentos adesivos foram realizados de acordo com as recomendações de cada fabricante e a unidade fotoativadora utilizada foi o Optilux VLC (Demetron Research, Danbury, CT, USA) com irradiância de  $600\text{mW}/\text{cm}^2$ . Uma solução de nitrato de prata amoníaco a 10% e uma de rodamina B a 1% foram injetadas na câmara pulpar com pressão hidráulica de 20cm. Os resultados obtidos mostraram que a camada de adesivo dos sistemas Silorane (3MESPE) e Optibond FL (Kerr) não possui *water trees* e micropermeabilidade. Quanto maior a micropermeabilidade, maior o risco de defeitos na interface adesiva,



que podem representar um caminho para degradação hidrolítica e enzimática da união dentina-resina ao longo dos anos.

Alguns autores avaliaram a susceptibilidade da resina a base de silorano e resinas a base de metacrilatos na aderência de estreptococos e relacionaram com a rugosidade de superfície, hidrofobicidade e tipo de matriz.<sup>8</sup> A resina a base de silorano revelou baixos valores de rugosidade de superfície e altos ângulos de contatos, resultados contrários aos obtidos pelas resinas a base de metacrilatos, o que favoreceu a baixa aderência de estreptococos constatada pelo método da fluorescência, a mesma apresentada pelo grupo controle (vidro). Esta característica da resina a base de silorano significa que esse material pode potencialmente aumentar a longevidade de restaurações e reduzir a incidência de cáries recorrentes.

Entretanto, alguns trabalhos mostraram também alguns pontos negativos desse material. Miletic et al. em 2009<sup>20</sup> observou que a reação de cura dos compósitos a base de silorano é exotérmica, característica essa substancialmente maior do que nas resinas a base de metacrilatos, o que poderia causar injúrias ao tecido pulpar.

Uma outra desvantagem, é o fato de que por ser um material relativamente novo, ainda não há uma grande disponibilidade de cores, como as resinas a base de metacrilatos. É possível utilizar apenas 4 cores opacas A2, A3, B2, C2<sup>15</sup>. Ainda assim, por se tratar de uma resina microhíbrida para dentes posteriores a necessidade estética é menor, sendo esta característica menos relevante e não limitante.

## CONCLUSÃO

Diante do que foi abordado, pode-se observar que a literatura ainda não possui evidências suficientes para comprovar a eficiência da resina à base de silorano em relação ao seu desempenho e longevidade clínica e quanto à redução da tensão de polimerização. A exiguidade de estudos clínicos controlados com longo prazo de acompanhamento colabora com esse quadro.

A resina composta de baixa contração apresentou resultados satisfatórios em relação às propriedades mecânicas e à biocompatibilidade, além de apresentarem baixa absorção de água e lisura superficial, sendo compatível com o desempenho das

resinas convencionais. Todavia, estudos clínicos futuros são necessários para uma melhor avaliação do comportamento da resina composta a base de silorano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-Davidson CL, de Gee AJ, et al. The competition between the composite-dentin bond strength and the polymerization contraction stress. *J Dent Res* 1984; 63: 1396-9.

2-Venhoven BA, de Gee AJ, Davidson CL. Polymerization contraction and conversion of light-curing BisGMA-based methacrylate resins. *Biomaterials* 1993; 14: 871-5.

3-Peutzfeldt A. Resin composites in dentistry: monomer systems. *Eur J Oral Sci* 1997; 105: 97-116.

4-Braga RR, Ballester RY, Ferracane JL. Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: a systematic review. *Dent Mater* 2005; 21: 962-70.

5-Eick JD, Welch FH. Polymerization shrinkage of posterior composite resins and its possible influence on postoperative sensitivity. *Quintessence Int* 1986; 17: 103-11.

7-Krejci I, Lutz F. Marginal adaptation of Class V restorations using different restorative techniques. *J Dent* 1991; 19: 24-32.

8-Weinmann W, Thalacker C, Guggenberger R. Siloranes in dental composites. *Dent Mater* 2005; 21: 68-74.

9-Buegers R, Schneider-Brachert W, et al. Streptococcal adhesion to novel low-shrink silorane-based restorative. *Dent Mater*. No prelo 2008.

10-Eick JD, Chappelow CC, et al. Properties of silorane-based dental resins and composites containing a stress-reducing monomer. *Dent Mater* 2007; 23: 11-7.

11-Bouillaguet S, Gamba J, et al. Dynamics of composite polymerization mediates the development of cuspal strain. *Dent Mater* 2006; 22: 896-902.

12-Eick JD, Smith RE, et al. Stability of silorane dental monomers in aqueous systems. *J Dent* 2006; 34: 405-10.

13-Ferracane JL. Developing a more complete understanding of stresses produced in dental composites during polymerization. *Dent Mater* 2005; 21: 36-42.

14-3M. *3M in the United States [homepage na internet]. St. Paul, MN: 3M; c2009 [acesso em 2008 Aug 12]. Filtek TM LS low shrink posterior restorative system: the first composite to shrink less than 1%!; [aproximadamente 2 telas]. Disponível em: [HTTP://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en\\_US/3M-ESPE/dental-professionals/products/category/direct-restorative/](HTTP://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_US/3M-ESPE/dental-professionals/products/category/direct-restorative/)*

15- Schweikl H, Schmalz G. Differential induction of micronuclei in mammalian cells by oxiranes and siloranes. *J Dent Res* 2002; 81(SI-A): 392

16- Guggenberger R, Weinmann W, et al. Historical evolution of volumetric polymerization shrinkage of restorative composites. In: IADR. [Proceedings of the] IADR 85th General Session & Exhibition [eventos na internet]; 2007 March 21- 24; Brisbane, Australia; 2007. Abstract 0403. [acesso em 2008 June 18]. Disponível em: [http://iadr.confex.com/iadr/2007orleans/techprogram/abstract\\_90326.htm](http://iadr.confex.com/iadr/2007orleans/techprogram/abstract_90326.htm)

17- Al-Boni R, Raja OM. Microleakage evaluation of silorane based composite versus methacrylate based composite. *J Conserv Dent*. 2010;13(3):152-5.

18- Palin WM, Fleming GJ, Nathwani H, Burke FJ, Randall RC. In vitro cuspal deflection and microleakage of maxillary premolars restored with novel low-shrink dental composites. *Dent Mater* 2005; 21: 324-35

19- Santini A, Miletic V. Comparison of the hybrid layer formed by silorane adhesive, one-step self etch and rinse systems using confocal micro-Raman spectroscopy and SEM. *J Dent* 2008; 36: 683-91.

20-Miletic V, Ivanovic V, et al. Temperature changes in silorane-ormocer and dimethacrylate-based composites and pulp chamber roof during light-curing. *J Esthet Restor Dent*. 2009;21(2):122-31.

## **TÉCNICA ENDOCROWN: UMA OPÇÃO PROTÉTICO-RESTAURADORA PARA DENTES POSTERIORES - RELATO DE CASO**

---

ENDOCROWN TECHNIQUE: A PROSTHETICS OPTION FOR POSTERIOR  
TEETH - CASE REPORT

### **Daniel Carvalho dos SANTOS**

Cirurgião-Dentista

### **Dyego Jhony Diniz Gonçalves PERMINIO**

Graduação em Odontologia

### **Mônica Zacharias JORGE**

Mestre em Odontologia

Doutora em Biomateriais

Professora Associada da Disciplina de Prótese Parcial Fixa da UFF

### **Edgard de Mello FONSECA**

Mestre em Clínica Odontológica

Professor Assistente da Disciplina de Prótese Parcial Fixa da UFF

### **Ronaldo Barcellos de SANTANA**

Mestre em Advanced Graduate Studies in Periodontics

Doutor em Oral Biology

Professor adjunto da Universidade Federal Fluminense

**Autor Principal:** Daniel Carvalho dos Santos

**Endereço:** R. São Paulo, 28, Campus do Valonguinho – Centro Niterói, RJ.

**Telefone:** 98226-2792

**Categoria:** Relato de Caso

**Instituição:** Universidade Federal Fluminense

## RESUMO

Com o desenvolvimento dos sistemas e cimentos adesivos, novos materiais restauradores e técnicas vêm sendo utilizados no tratamento protético de dentes tratados endodonticamente. Nesta contínua busca por alternativas restauradoras, a técnica *Endocrown* foi publicada em 1998, propondo um bloco único de restauração, cimentado com técnicas adesivas e com uma retenção central no interior da câmara pulpar do dente tratado endodonticamente sem utilizar os condutos radiculares. Essa opção de tratamento, que visa o máximo de preservação da estrutura dental é indicada para dentes posteriores tratados endodonticamente que apresentam a porção coronária amplamente destruída e em dentes que apresentam coroas clínicas curtas. O Objetivo do presente trabalho é relatar um caso clínico em que utilizou-se a técnica *Endocrown* para reabilitação protética de um molar inferior.

**Palavras-chave:** Endocrown; Restauração Indireta; Tratamento endodôntico

## ABSTRACT

The Advancement of adhesive dentistry, restorative materials and new techniques have been used for the restoration of endodontically treated teeth. This constant search for restorative alternatives, Endocrown technique was published in 1998, proposing a single block of restoration cemented with adhesive techniques and a central retention within the pulp chamber of endodontically treated tooth without using the root canals. This treatment option that aims maximum preservation of tooth structure is indicated for endodontically treated posterior teeth that have largely destroyed the coronary portion and teeth that have short clinical crowns. The aim is to present and illustrate a case study using the technique Endocrown for prosthetic rehabilitation of a mandibular molar.

**Keywords:** Endocrown; Indirect Restoration; Endodontic treatment

## INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento dos sistemas e cimentos adesivos, novos materiais restauradores e técnicas vêm sendo utilizados no tratamento protético de dentes tratados endodonticamente. Dentes com tratamento endodôntico realizado, geralmente, apresentam uma estrutura coronal muito reduzida em decorrência da remoção do tecido cariado e do preparo cavitário, gerando um maior risco de falha biomecânica, quando comparados a dentes vitais. Atendendo os requisitos mecânicos dos preparos dentais, é recomendada a utilização de retentor intra-radicular (RIR) ou um núcleo para prover retenção ao remanescente e uma coroa total para proteger a estrutura dental, quando esta sofreu grande desgastes ou perda estrutural<sup>1,2</sup>. Alguns autores desencorajam o uso de RIR por considerarem que estes apresentam características de retenção somente em situações bem selecionadas e riscos como perfuração da raiz, seu enfraquecimento e padrão de falhas desfavorável aos dentes restaurados.<sup>1,3,4,5</sup>

Bindl et al.<sup>8</sup> utilizaram a técnica *Endocrown* em pacientes que apresentavam molares e pré-molares com perda total dos tecidos coronais. Verificaram que as restaurações foram clinicamente viáveis em molares e inadequadas em pré-molares. Este estudo foi ratificado pelo estudo de Otto<sup>9</sup>, que demonstrou que as restaurações *Endocrown* não apresentavam perda de retenção ou fraturas, um ano após a confecção.

Sabe-se que a reabilitação de dentes tratados endodonticamente com coroas extensamente destruídas constitui um desafio para o clínico. Até pouco tempo atrás, o tratamento para esses dentes consistia na cimentação de RIR como uma primeira etapa imprescindível do tratamento restaurador de dentes com pouco remanescente coronário e comprometimento do órgão pulpar.

Em decorrência da evolução da Engenharia de Materiais, ocorreu um grande avanço na tecnologia dos materiais odontológicos disponíveis para os mais diversos tratamentos reabilitadores. Devido a essa constante evolução e pelas inovações oferecidas pelos fabricantes, faz-se necessária a constante atualização dos profissionais.

Nesta contínua busca por alternativas restauradoras, a técnica *Endocrown* foi publicada em 1998<sup>6</sup>, propondo um bloco único de restauração, cimentado com técnicas adesivas e com uma retenção central no interior da câmara pulpar do dente tratado endodonticamente sem utilizar os condutos radiculares<sup>7</sup>. Essa opção de tratamento, que visa o máximo de preservação da estrutura dental é indicada para dentes posteriores tratados endodonticamente que apresentam a porção coronária amplamente destruída e em dentes que apresentam coroas clínicas curtas e exigem um desgaste adicional da estrutura dentária.

A possibilidade de confeccionar uma coroa total sem pino e núcleo, aliou o restabelecimento das características estéticas da estrutura dental e retenção adesiva, sem sacrificar a estrutura dental sadia, com ótima relação entre custo e tempo operatório<sup>10</sup>.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico, utilizando a técnica *Endocrown* para reabilitação protética de um segundo molar inferior de um paciente da clínica de Prótese Parcial Fixa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense (FO-UFF)

## RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente C.S.S.S. sexo feminino, 49 anos de idade, compareceu a clínica de prótese parcial fixa da FO-UFF encaminhada da clínica de endodontia V para finalização do plano de tratamento do elemento 38 o qual apresentava-se com o tratamento endodôntico realizado. No exame clínico observou-se extensa perda de tecido coronário (Figura 1 e 2). No exame radiográfico constatou-se o tratamento endodôntico devidamente realizado. Após exame clínico e radiográfico, optou-se pela confecção de uma coroa endodôntica adesiva (endocrown).

Seguindo o plano de tratamento, o elemento 38 foi preparado a utilizando ponta diamantada 3146 (KGSorensen) Foi confeccionada uma restauração protética temporária (RPT) (figura 4, 5 e 6) pela técnica direta (“técnica da bolinha”) com resina Duralay, nº 66. Em outra consulta, a RPT foi removida e em seguida foi realizada uma moldagem parcial com silicona de condensação *Speedex – Coltene* pela técnica de dupla impressão (pasta leve +



pasta pesada) (figuras 7 e 8). Para o afastamento gengival foram utilizados dois fios retratores (ULTRAPAK), um de menor calibre e um de maior calibre, sendo o de menor calibre (000) introduzido no sulco gengival primeiro e após este, foi introduzido um fio de maior calibre (0). Após a moldagem foi realizada a seleção da cor, utilizando a escala de cor Vita. Vereteu-se gesso tipo IV no molde e obteve-se um modelo parcial de trabalho, o qual foi enviado ao laboratório de prótese e solicitada a confecção de uma coroa total em cerômero (SOLIDEX, SHOFU inc.). Na consulta subsequente, antes da remoção da restauração protética temporária foi examinado todo o periodonto de proteção ao redor, constatando que o mesmo estava saudável devido a um perfil de emergência adequado e um bom polimento e adaptação da interface dente/restauração. Nessa consulta foi removida a RPT e realizada uma limpeza do preparo, tratando-o para a cimentação permanente. A restauração permanente (Figuras 9, 10 e 11) foi posicionada antes da cimentação para verificação da adaptação sendo necessário um ajuste no ponto de contato mesial. Como tratamento de superfície foi feita uma asperização da parte interna da peça protética com a ponta diamantada nº 1016 (KGSorensen), seguida por limpeza com álcool a 70% e secagem com jatos de ar. Após essa secagem de ar foi aplicado o agente de união, o silano (DENTSPLY). Foi dispensado uma gota de Silano Primer e de Silano Ativador no interior de um pote dappen limpo, na proporção de 1:1 e em seguida esses componentes foram misturados por 10 a 15 segundos. Após este procedimento foi deixado essa mistura descansar por 5 minutos antes de ser aplicada sobre a superfície interna da coroa. Secou-se com um jato de aro e repetiu estes procedimento para que houvesse uma segunda camada de Silano.

Após o tratamento da peça protética, foi realizado uma limpeza no preparo com pedra pomes e água, e em seguida realizado o isolamento absoluto. O cimento utilizado para cimentação foi o Rely X U200 – 3m ESPE, sendo colocado na peça com a ajuda de uma seringa Centrix. A opção por um cimento de presa dual se justifica pelo fato da luz do fotopolimerizador não alcançar em profundidade, em sua totalidade, na porção media ou apical do conduto radicular, e como consequência, não deflagrar a polimerização foto de

um cimento dual. Em seguida, a restauração definitiva foi levada ao preparo e após sua colocação foram removidos excessos na margem gengival e com utilização de um fio dental na interproximal. Não houve necessidade de verificação dos contatos oclusais pois a paciente não possuía dente antagonista nesta fase do tratamento. (Figuras 12, 13 e 14).



**Figura 1 - Caso Inicial**



**Figura 2 - Caso Inicial – Oclusal**



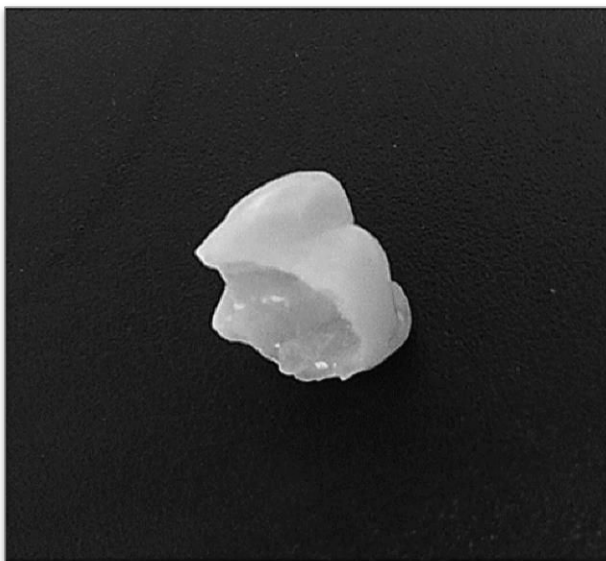
**Figura 3 - Radiografia Inicial do elemento 38.**



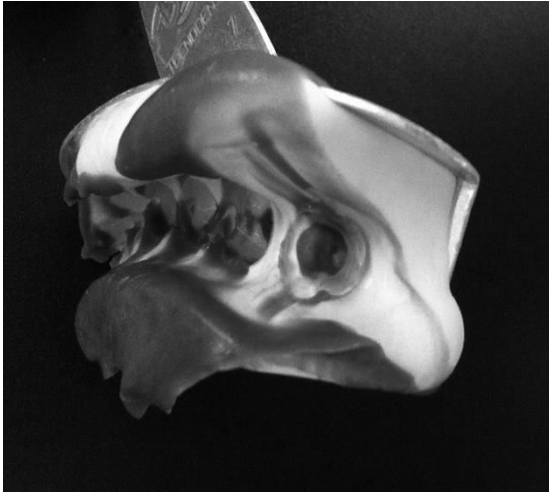
**Figura 4 - Restauração Protética Temporária**



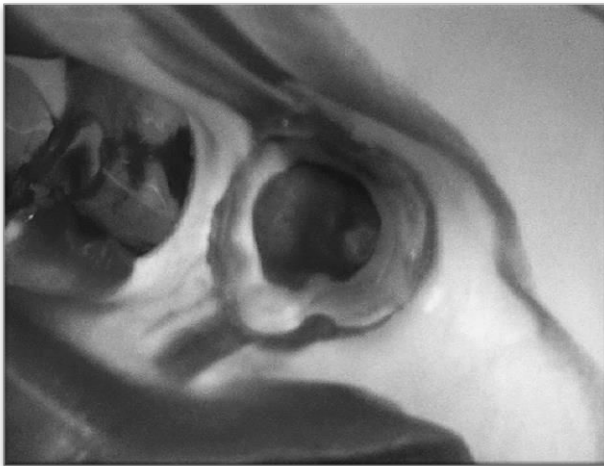
**Figura 5 - Restauração Protética Temporária - Parte Interna**



**Figura 6 - Restauração Protética Temporária**



**Figura 7 – Molde**



**Figura 8 - Molde - Término do Preparo**



**Figura 9 - Restauração Definitiva**



**Figura 10 – Restauração Definitiva**



**Figura 11 – Restauração Permanente  
– Vista da parte Interna**



**Figura 12 – Vista da face distal e  
lingual da restauração definitiva.**



**Figura 13 – Vista da Face distal**



**Figura 14 – Vista da face Vestibular**

## **DISCUSSÃO**

O planejamento para reabilitação de dentes com extensa destruição da porção coronária adquiriu, recentemente, uma nova modalidade de tratamento através das coroas endodônticas adesivas “endocrowns”. O tratamento consiste na utilização de conceitos consagrados e sedimentados de restaurações parciais tipo “Inlay” e “Onlay” aliados à evolução das cerâmicas e dos materiais adesivos para cimentação. Uma vez que o preparo do

remanescente coronário é limitado à câmara pulpar, a retenção da coroa deve-se, em grande parte, à adesão obtida no processo de cimentação.

Essas são restaurações que podem ser cerâmicas ou cerômeros que compreendem totalmente a coroa dental e integram apicalmente sua retenção na câmara pulpar. A porção interna e retenção do volume da “endocrown” são elaboradas para adaptar em um preparo endodôntico, que é feito em casos de dentes posteriores tratados endodonticamente que perderam totalmente sua porção coronal.

Segundo Bindl & Mörmann, a porção central da cavidade retentiva da câmara pulpar é preenchida integralmente pela parte retentiva apical da coroa endocrown. Esta parte de retenção integrada não promove qualquer retenção macromecânica, como seria necessário em restaurações coronárias convencionais. Entretanto, deve-se assegurar que através da cimentação adesiva, o estresse lateral que ocorre durante o contato de trabalho e balanceio, é transmitido às paredes da câmara pulpar. Quanto mais profunda for a ancoragem na cavidade pulpar, maior o potencial da superfície lateral do dente e da coroa de serem usados para retenção adesiva e a transmissão de forças mastigatórias à raiz. De acordo com esses mesmos autores, a quantidade e a direção dessas forças são desconhecidas.

Apesar da grande quantidade de estudos *in vitro* e de relatos clínicos publicados na literatura não existe consenso em relação a melhor forma de restaurar dentes posteriores desvitalizados.

Bindl et al. (2005) reportaram a sobrevida de restaurações “Endocrowns” cerâmicas em 87,1% após 36 meses. Este resultado foi confirmado pelo estudo de Chang et al. (2009), no qual o risco de fratura e o modo de falha foram avaliados, após a ciclagem térmica e fadiga mecânica. Estas pesquisas sugeriram que “Endocrowns” poderiam ser consideradas uma abordagem conservadora, estética, e clinicamente viável como tratamento restaurador para pré-molares superiores severamente danificados após tratamento endodôntico.

Sabe-se que dentes na região posterior estão sujeitos a forças funcionais e para-funcionais de diversas magnitude e sentido. Sua intensidade tem sido reportada na literatura variando entre 10 N a 431 N. Não

encontramos na literatura estudos que avaliem o desempenho dessas restaurações em pacientes com parafunção.

Lin (ano) comparou o desempenho de coroas retidas por RIR e o sistema endocrown com relação ao risco de falha mecânica (resistência e retenção). Os resultados demonstraram que as restaurações endocrown apresentaram comportamento igual ou melhor que tratamentos convencionais. De acordo com a pesquisa de Melo (2007) onde foram avaliados três abordagens indicadas para restauração de dentes posteriores tratados endodonticamente, através do teste de resistência à fratura que para facilitar a compreensão foi incluído um grupo controle em que os testes foram realizados em dentes hígidos – sem qualquer tipo de preparo ou restauração. Os maiores valores de resistência foram detectados no grupo controle. Esses resultados estão em concordância com diversos outros estudos e são explicados pelo excepcional comportamento biomecânico do complexo amelo-dentinário (MAGNE e DOUGLAS, 1999; MAGNE e BELSER, 2002b; MAGNE e BELSER, 2003; TORBJORNER e FRANSSON, 2004). E em relação as outras possibilidades restauradoras estudadas, os resultados indicaram que, dentre essas abordagens testadas, apenas os dentes em que as coroas foram cimentadas sobre núcleo de compósito apresentam resistência estatisticamente semelhante aos dentes hígidos. Os dentes restaurados com endocrowns, em que a espessura de cerâmica foi significativamente superior à espessura empregada nos demais grupos experimentais, demonstraram os menores valores de resistência à fratura. No grupo em que a confecção das coroas foi precedida pela cimentação de um pino fibro-resinoso, os valores de resistência à fratura foram estatisticamente semelhantes aos valores observados no grupo dos dentes em que as coroas foram cimentadas sobre núcleos de compósito e no grupo dos dentes hígidos. Infelizmente, são raros os estudos *in vitro* em que tenha sido avaliada a resistência à fratura de restaurações tipo endocrown, dificultando a interpretação dos menores valores de resistência observados nessa pesquisa. Entretanto os resultados da mesma foram opostos aos relatados por MÖRMANN et al. (1998), que compararam a resistência à fratura de coroas CEREC com diferentes desenhos de preparo, e



observaram maior resistência justamente nos dentes restaurados com endocrowns. E embora seja impossível identificar, com precisão o motivo dessa discrepância, uma diferença marcante entre os estudos é notada. Neste estudo de Melo (2007), as endocrowns foram cimentadas a dentes naturais, e no estudo de MÖRMANN, as restaurações foram cimentadas a troqueis fabricados com um compósito fotopolimerizável.

De acordo com os autores Clavijo, Sábio e Manta, em seus estudos sobre a facilidade de confecção dos preparos sem a utilização de pinos intrarradiculares, torna o tratamento reabilitador com endocrown muito mais dinâmico. Em suma, segundo os autores do presente artigo, o tratamento protético-reabilitador com o sistema Endocrown possui menor tempo clínico se comparado com outros sistemas, e uma resolubilidade satisfatória, tanto funcional quanto estética principalmente em elementos posteriores desvitalizados.

Mörmann et al. (1998), avaliaram o efeito de quatro diferentes desenhos de restaurações CAD/CAM e de três tipos de cimentação na sua resistência à fratura. Os autores utilizaram modelos dentais padronizados de primeiro molar superior e fizeram quatro tipos de preparo: coroa clássica; preparo MOD de 2,0 mm de profundidade e largura de 3,0 mm; coroa clássica com altura do remanescente reduzida para 2,0 mm e por último, uma restauração Endocrown com retenção pulpar de 2,0 mm. O resultado do estudo demonstrou que as restaurações cimentadas com fosfato de zinco mostraram um aumento significativo nos valores de carga em relação às coroas sem cimentação. Os valores de cargas das coroas cimentadas com cimento adesivo foram significativamente maiores do que os das coroas cimentadas com fosfato de zinco, exceto para Endocrown. As restaurações Endocrown e de altura reduzida apresentaram os valores mais elevados de resistência à fratura.

Bindl e Mörmann (1999) estudaram a taxa de longevidade e a qualidade clínica de restaurações endocrown CAD/CAM dois anos após cimentação. Quatro pré-molares e 15 molares com tratamento endodôntico em 13 pacientes com perda dos tecidos duros da coroa do dente foram selecionados pelos autores para uma amostra total de 19 restaurações. Os autores concluíram que

as qualidades clínicas gerais das restaurações endocrown Cerec (Sirona) são boas, e que esse conceito clínico seria viável.

Otto (2004) avaliou o desempenho clínico de restaurações adesivas CEREC 3 CAD/CAM após um ano de uso. Um total de 20 pacientes foram incluídos no estudo, 10 dos quais foram restaurados com coroas que apresentavam remanescente dental reduzido (5 pré-molares e 5 molares) e 10 com endo-preparos em dentes que previamente submeteram-se a tratamento endodôntico (1 pré-molar e 9 molares). Após um ano, o critério USPHS foi utilizado para avaliar o estado das restaurações, encontrando todas aceitáveis clinicamente. O autor sugeriu esta técnica como uma opção clinicamente aceitável nos dentes que apresentam condição clínica para tal.

Lander e Dietschi (2008), relatou um caso clínico utilizando a técnica Endocrown no tratamento restaurador de dois molares inferiores, após o tratamento endodôntico, e com remanescente dental insuficiente para restauração direta. Os autores se basearam na premissa de que o espaço da câmara pulpar e a margem circundante é suficiente para promover estabilidade e longevidade na restauração por meio de procedimentos adesivos. Os mesmos discutiram que a restauração endocrown apresentou uma adequada função e estética além de ser benéfica para os tecidos periodontais devido a margem encontrar-se ao nível supra-gengival. Desta forma, os autores afirmaram que esta técnica é uma alternativa razoável para a reabilitação protética do dente com tratamento endodôntico, evitando a utilização do pino nos canais radiculares e preservando a estrutura dental.

Chang et al. (2009) realizaram um estudo com o objetivo de comparar a resistência à fratura e o modo de falha de restaurações Endocrown CEREC com restaurações clássicas de coroa completa CEREC suportadas com pino. Os autores chegaram a conclusão que restaurações Endocrown apresentam uma alta resistência à fratura, e que esta técnica pode ser considerada uma alternativa ao tratamento convencional do dente posterior severamente comprometido.

## CONCLUSÃO

De acordo com o presente trabalho, pode-se concluir que a técnica Endocrown constitui uma opção restauradora rápida, segura e eficaz, que minimiza o tempo clínico e, com isso, aumenta o conforto dos pacientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Molina AFC. Distribuição de tensões em molar restaurado pela técnica Endocrown. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Ponta Grossa, fev. 2012.
2. Magne P, Knezevic A. Simulated fatigue resistance of composite resin versus porcelain CAD/CAM overlay restorations on endodontically treated molars. *Quintessence International*, fev. 2009, vol.40, No. 2, pag. 125-133,
3. Schwartz RS, Robbins JW. Post Placement and restoration of endodontically treated teeth: A Literature Review. *Journal of Endodontics*. Vol. 30, No. 5, May 2004.
4. Lang H, korkmaz Y, Schneider K, Raab WHM. Impact of Endodontic treatments on the Rigidity of the root. Department of Restorative and Preventive Dentistry, Westdeutsche Kieferklinik, University of Düsseldorf, Moorenstr. 5, D-40225 Düsseldorf, Germany.
5. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: A systematic review of the literature-Part 1. Composition and micro- and macrostruture alterations. *Quintessence Internation*. Vol. 38, No. 9, pag. 733-743, october 2007.

6. Mörmann WH, Bindl A, Lüthy H, Rathke A. Effects of Preparation and luting system on All-ceramic Computer-Generated Crowns. *The International Journal of Prosthodontics* 1998; No. 4; 11: 333-339.
7. Mörmann WH, Bindl A. Clinical Evaluation of adhesively placed Cerec endo-crowns after 2-years—preliminary results. *Division of Esthetic and Computer Restorations*.
8. Mörmann WH, Bindl A, Richter B. Survival of ceramic computer-aided design/manufacturing crowns bonded to preparations with reduced macroretention geometry.
9. Otto T. Computer-Aided Direct All-ceramic Crowns: Preliminary 1-year results of a prospective Clinical Study. *Vol. 24, Issue 5, September/october 2004; pag. 446-455.*
10. Clavijo, et al. Coroa Endocrown – Uma opção para dentes posteriores desvitalizados. *International Journal of Brazilian Dentistry, São José, v.3, n.3, p. 246-252, jul./set. 2007.*
11. Baratieri LN, Monteiro SJR. Coroas posteriores – endocrown. In: Baratieri LN. *Odontologia Restauradora: fundamentos e técnicas; São Paulo: Ed. Santos, 2010. v.2, cap.30, p.738-55.*

## **Infiltração microbiana por *Enterococcus faecalis* em canais retrobturados com MTA, iRoot SP e Endo CPM Sealer**

### **Viviane Dias Martini Alves Nascimento**

Doutorando em Endodontia pela UERJ

### **Aurimar de Oliveira Andrade**

Doutorando em Endodontia pela UERJ

### **Raphael Hirata Júnior**

Prof. Adjunto Microbiologia e Imunologia - UERJ/FCM/DMIP

### **Rivail Antonio Sérgio Fidel**

Professor Titular da Disciplina de Endodontia FO-UERJ

### **Sandra Rivera Fidel**

Professora Doutora Associada FO-UERJ

## RESUMO

O objetivo deste trabalho consistiu na análise da infiltração apical em dentes retrobturados por três materiais: MTA, iROOT SP e Endo CPM Sealer. Para tal, foram utilizados 51 dentes humanos extraídos (incisivos centrais superiores), que foram instrumentados manualmente com limas tipo K, pela técnica Crown-down, obturados com compactação lateral e, após serem apicectomizados a 3mm aquém do ápice, foram submetidos à retrobturação, com os três materiais propostos. As amostras foram divididas randomicamente, em três grupos: GI – MTA, GII – iROOT SP e GIII – Endo CPM Sealer, cada grupo com 15 amostras. Os dentes foram inseridos em tubos de eppendorfs e feitos a impermeabilização do remanescente radicular utilizando duas camadas de cianocrilato, epóxi, e outra camada de esmalte. Em cada eppendorf, foi adicionado caldo TSB estéril e uma suspensão de *Enterococcus faecalis* e adaptado ao frasco de vidro com meio de cultivo enterococcosel. A infiltração bacteriana foi verificada pela turvação do meio de cultivo. Após a análise no período de 60 dias, podemos concluir que durante esse tempo ocorreram infiltrações no Grupo I, 43,75 % das amostras apresentaram turvamento do meio de cultura demonstrando persistência da infecção. Já no Grupo II, 31,25 % das amostras tiveram crescimento bacteriano. Por fim no Grupo III, 25,00 % houve a infiltração. Grupos controle positivo e negativo para crescimento bacteriano foram realizados (n=15, cada). Os cimentos testados comportaram-se de maneira semelhante frente à infiltração bacteriana durante o período testado.

**Palavras-chave:** Obturação retrógrada, Infiltração dentária, *Enterococcus faecalis*.

## ABSTRACT

The objective of this study consisted in the analysis of apical leakage in retrofilled teeth by three materials: MTA, iROOT SP and Endo CPM Sealer. 51 extracted human central incisors were instrumented manually with K-type files by Crown-down technique, filled by lateral compactation and apicectomyed to 3mm below the apex. Then, teeth were retrofilling with the three proposed materials. The samples were divided, randomly, in three groups: GI - MTA, GII - iROOT SP and GIII - Endo CPM Sealer, each group with 15 samples. Teeth were inserted into eppendorf tubes, and the remaining root were sealed using two layers of cyanoacrylate, epoxy, and another layer of nail varnish. In each eppendorf tube were added sterile TSB broth and a suspension of *Enterococcus faecalis*. The body proof was adapted to a glass bottle with culture medium Enterococcosel. The bacterial leakage was checked by turbidity of the culture medium. After analysis within 60 days the bacterial leakage was recorded: the Group I showed infiltration in 43.75% of body proof, the Group II in 31.25% and Group III 25%. Positive and negative control groups for bacterial growth

were performed (n = 15, each). We can conclude that the tested cements behave similarly to bacterial infiltration front during the period tested.

**Keywords:** Retrograde obturation, Dental leakage, *Enterococcus faecalis*.

## INTRODUÇÃO

A capacidade de selamento dos materiais obturadores assume papel decisivo para o sucesso da terapia endodôntica. Preferencialmente, o material obturador deve selar o sistema de canais radiculares e ter a função reparadora (SALZ U et al., 2009) A infiltração apical microbiana é considerada um fator importante para doença pós-tratamento (ADIB V et al., 2004 e SIQUEIRA Jr JF et al., 2005), pois os micro-organismos e seus produtos são os principais fatores etiológicos da pulpíte e periodontite apical (BERGENHOLTZ G, 1974). Com isso, comprova-se que a infecção pulpar é provocada pela presença de micro-organismos (KAKEHASHI S et. al., 1965). Diante do insucesso da terapia endodôntica, o tratamento de escolha cabível é o retratamento endodôntico, antes da indicação da cirurgia parendodôntica. Os materiais retrobturadores são usados em cirurgias parendodônticas, e tais cirurgias são realizadas em casos de fracasso ou contra-indicação do retratamento endodôntico.

A cirurgia perirradicular inclui o debridamento cirúrgico do tecido perirradicular patológico, a ressecção do ápice radicular, a preparação de uma cavidade apical e inclusão de um material para selar o ápice radicular (COHEN S & HARGREAVES KM, 2007). A obturação retrógrada consiste na preparação e no preenchimento de uma cavidade apical com um material apropriado (TOBÓN-ARROYAVE SI et. al., 2007). No entanto, vem-se considerando o material de preenchimento como fator importante para o sucesso da cirurgia perirradicular (ALTONEN M e MATTILA K, 1976). O grau de adaptação e a qualidade apical das cirurgias parendodônticas ocorrem pelo preenchimento apical de materiais avaliados por meio do uso de corantes, radioisótopos, micro-organismos, microscopia eletrônica de varredura, eletroquímico e técnicas de infiltração de líquidos (TORABINEJAD M et al., 1994).

O Agregado Trióxido Mineral (MTA) foi introduzido no mercado em 1998. O material é constituído de um pó de finas partículas hidrofílicas que necessitam da presença de umidade para se solidificar, cujas indicações clínicas são capeamento pulpar, pulpotomia (em dentes com o ápice aberto), polpas necrosadas (na forma de

*plug* apical), reparação de perfuração radicular, reabsorção interna, como material retrobturador, entre outras (TORABINEJAD M et al., 1994). É um material bem conhecido, com eficiente capacidade de vedação, além de ser biocompatível (KEISER K et. al./2000 e LAURENT et al., 2008). Paralelamente, o Endo CPM Sealer (Egeo SRL Bajo licencia MTM Argentina SA, Buenos Aires, Argentina) é um cimento endodôntico com óxido de cálcio presente na sua fórmula e desenvolvido a partir do MTA. Esse material apresenta plasticidade satisfatória e aderência, bem como mantém a fluidez das propriedades biológicas do MTA. Um outro material recém-introduzido é o iRoot SP (Innovative BioCreamix Inc, Vancouver, Canada). De acordo com a descrição do fabricante, o iRoot SP é conveniente e pré-misturado, além de ser uma pasta de cimento branco injetável desenvolvido para dentes permanentes com aplicações de preenchimento e vedação.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a infiltração microbiana por *Enterococcus faecalis* (ATCC/29212) em dentes retrobturados, com os materiais supracitados.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) – RJ. Neste estudo, foram selecionados 75 incisivos centrais superiores permanentes humanos extraídos, armazenados em solução de timol a 0,1%. Após a lavagem em água corrente por uma hora e a colocação das amostras sobre gaze, os dentes foram radiografados tanto no sentido vestibulo-lingual e méso-distal, com o intuito de verificar a existência de apenas um canal radicular. As coroas dos incisivos foram seccionadas na junção amelocementária, com auxílio do disco flexível diamantado dupla face (KG-SORENSEN). O acesso foi realizado com caneta de alta rotação (DABI ATLANTE) e brocas esféricas diamantadas nº 1016L (KG SORENSEN) e Endo Z (MAILLEFER), de acordo com a técnica preconizada pela Disciplina de Endodontia FO-UERJ. Os dentes foram instrumentados utilizando a técnica Crown-Down modificada pela UERJ, sendo a técnica realizada e padronizada pela Disciplina de Endodontia da UERJ. A cada troca de instrumento foi realizada a irrigação com 3ml de solução de NaOCl a 5,25%, com aspiração.



Após a etapa da instrumentação, as amostras foram obturadas pela técnica de condensação lateral, sendo utilizados os cones padronizados de guta-percha, cones acessórios de guta-percha e cimento endodôntico Endofill. A apicetomia foi realizada com a utilização do disco flexível diamantado com dupla face (KG- SORENSEN), removendo-se 3mm do terço apical. Após esse procedimento, o retropreparo foi realizado com pontas ultrassônicas diamantadas TU 24 e TU 18 (TRINITY) com cavidades retrógradas de 4mm, Vale ressaltar que foi utilizada uma ponta para cada grupo de amostras, com baixa potência e irrigação abundante. Essa etapa foi realizada com auxílio do Aparelho de ultrassom ENAC® (OSADA) e microscópio cirúrgico da marca DF Vasconcelos com magnificação de 12,5X. Em seguida, foram realizadas tomadas radiografias para verificação dessa etapa. As amostras foram obturadas com cimento endodôntico (Endofill®), sendo subdivididas, aleatoriamente, em três grupos com 15 dentes cada, com a utilização de dois grupos controles. Foram utilizados três materiais para a realização da retrobturação: MTA® branco , iRoot SP® e Endo CPM Sealer® e realizadas tomadas radiografias para verificação da retrobturação. No grupo controle positivo, os canais radiculares foram acessados e instrumentados. Já no grupo controle negativo, as amostras foram instrumentadas e obturadas e as cavidades de acesso das amostras, foram seladas com resina fotopolimerizável da marca Prisma AP.H® (DENTSPLY). Na etapa seguinte, todos os dentes foram inseridos em um tubo Eppendorf de 1,5 ml e adaptados no terço cervical de acordo com outros modelos experimentais. O dente foi ajustado ao tubo para, a seguir, proceder à impermeabilização do remanescente apical, através de duas camadas de cianocrilato (Super Bond®). Em seguida, a interface tubo-dente foi selada com uma camada de resina epóxi (Durepóxi®) para garantir adequado selamento. Foi aplicada sobre a superfície da resina epóxi e sobre a superfície radicular impermeabilizada, uma camada de cianocrilato e, sobre esta, outra camada de esmalte para unhas (Colorama®). Na superfície interna, entre a estrutura dentária e o tubo de Eppendorf, foi aplicada outra camada de esmalte para unhas com o objetivo de assegurar o melhor selamento possível. As amostras foram identificadas e em cada grupo foi utilizada a mesma cor de esmalte. Foram realizadas fotografias da região dos ápices com a retrobturação dos três materiais: MTA® branco, iRoot SP® e Endo CPM Sealer®. Para finalização desta etapa, as amostras foram esterilizadas em óxido de etileno (BIOXX Serviços de Esterilização Ltda., Rio de Janeiro, Brasil).

O micro-organismo utilizado nesse estudo foi o *E. faecalis* (ATCC - 29212) proveniente da American Type Culture Collection® (ATCC, Rockville, MD, EUA). Os

micro-organismos foram mantidos estocados sob congelamento a  $-70^{\circ}\text{C}$ , em leite desnatado a 10% (SKIM milk, Difco® Laboratories, Detroit, MI, EUA), contendo 5% de glicerol, no Laboratório do Departamento de Microbiologia e Imunologia - FCM/UERJ. A cepa foi descongelada e cultivada em meio líquido Caldo de Soja Trypticaseína (TSB, Difco Lab). Isenberg et al. Os tubos Eppendorfs com os dentes adaptados foram então introduzidos em frascos para penicilina esterilizados em óxido de etileno (BIOXX Serviços de Esterilização Ltda., Rio de Janeiro, Brasil), contendo 5ml do meio de cultivo: caldo Enterococcosel (Enterococcosel Broth - Becton Dickinson Microbiology Systems, Sparks, MD, EUA) e aproximadamente 3mm da estrutura dentária radicular foi mantida imersa nesse meio de cultivo. As alíquotas de 20µl da suspensão bacteriana foram inoculadas no tubo Eppendorf-dente, com 500µl de caldo Trypticase Soy broth (TSB), e em seguida incubadas em estufa a  $37^{\circ}\text{C}$ .

O experimento foi realizado em uma câmara de fluxo laminar (Bioprotector Plus 09, Veco do Brasil, Campinas, SP) que permite um ambiente de esterilidade, prevenindo qualquer tipo de contaminação. As amostras foram mantidas em estufa a  $37^{\circ}\text{C}$ , para análise da presença de turvação do meio Enterococcosel, por um período de até 60 dias, indicando assim a infiltração dos materiais retrobturadores por *E. faecalis*. Além disso, foi realizado um grupo para ser o controle positivo.

## RESULTADOS

Na variável quantitativa – dias de ocorrências do evento – foi utilizado o teste Kruskal-Wallis para identificar se o tempo de ocorrência do evento de algum retrobturador se difere dos demais e o teste Ansari-Bradley, com o objetivo de analisar a dispersão dos dados, ou seja, se a ocorrência dos eventos ao longo do tempo é semelhante entre os tratamentos.

O estudo foi realizado para comparar a capacidade de selamento apical de três materiais retrobturadores: MTA® branco, iRoot SP® e Endo CPM Sealer® em dentes submetidos à infiltração microbiana com *Enterococcus faecalis* por um período de 60 dias. Adicionalmente, procurou-se identificar se o tempo de infiltração adotava algum padrão em relação aos materiais utilizados. Utilizou-se 51 dentes incisivos centrais permanentes humanos extraídos, obtidos no banco de dentes do Laboratório de Pesquisa da Faculdade de

Odontologia da UERJ, sendo 15 dentes para cada tipo de retrobturador e seis dentes como amostra controle. Esta amostra controle positivo obteve resultado positivo, ou seja, foi infiltrada no segundo dia de observação, comprovando a passagem do *E. faecalis* do interior do canal radicular para o meio de cultura. Todos os grupos expostos apresentaram infiltração, como se pode observar no Quadro abaixo.

Retrobturadores	Tempo (em dias)									Total
	8	15	17	20	27	39	40	52	53	
MTA <sup>®</sup> branco		1		3		2	1			7
iROOT SP <sup>®</sup>	1			1	1			1	1	5
Endo CPM Sealer <sup>®</sup>			1	1	1	1				4

Número de infiltrações por *Enterococcus faecalis* por um período de 60 dias, segundo cimento endodônticos e retrobturadores

Fonte: Laboratório de Pesquisa da Faculdade de Odontologia – UERJ

Em princípio, a média de tempo de espera para ocorrer às infiltrações seria um indicador de melhor qualidade do tratamento, ou seja, quanto maior o tempo espera para a ocorrência das infiltrações, indicaria uma maior resistência do retrobturador utilizado. Observa-se que o retrobturados Endo CPM Sealer<sup>®</sup> possui a menor média de dias de ocorrência de eventos, e possuir a quantidade menor de infiltrações (quatro). Comparando os intervalos de confiança, verifica-se a existência de interseção entre os intervalos, indicando a inexistência de diferença entre as médias. Uma maneira de se expressar a variabilidade dos dados tirando a influência da ordem de grandeza

da variável, é através do coeficiente de variação. O maior coeficiente ocorre no tratamento com retrobturador iRoot SP<sup>®</sup>, em comparação com os demais.

Tabela 2 - Estatística da variável que controla o tempo de ocorrência das infiltrações

<b>Estatísticas</b>		<b>MTA<sup>®</sup> branco</b>	<b>iROOT SP<sup>®</sup></b>	<b>Endo CPM Sealer<sup>®</sup></b>
Média		27,57	32	25,75
Intervalo de confiança para Média (95%)	L.Inferior	19,31	14,55	16,17
	L. Superior	35,83	49,45	35,33
Mediana		20	27	23,5
Desvio Padrão		11,15	19,91	9,78
Mínimo		15	8	17
Máximo		40	53	39
Coeficiente de Variação		40,44%	62,22%	37,98%

Fonte: Laboratório de Pesquisa da Faculdade de Odontologia – UERJ.

Visando uma estimativa mais significativa, criou-se uma forma alternativa de medir o tempo de ocorrência do evento, ponderando cada tempo pelo total de infiltrações. Nota-se que as médias geradas pela medição alternativa foram mais divergentes entre si, ou seja, grupos com mais infiltrações geram médias menores (Tabela 3).

Tabela 3 - Tempo médio de ocorrência de infiltração por Retrobturador

Fonte de Estudo	MTA <sup>®</sup> branco		iROOT SP <sup>®</sup>		Endo CPM Sealer <sup>®</sup>		p-valor *
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Dias	27,57 dias	11,15	32,00 dias	19,91	25,75 dias	9,78	0.83
Dias/Ocorrência **	3,94d/o	1,59	6,40d/o	3,98	6,44 d/o	2,44	0.39
Total de Infiltrações	7		5		4		15

Notas: \* Teste Kruskal-Wallis com  $\alpha = 0,05$

\*\* dia a ocorrência da infiltração ponderada pelo total de ocorrências.

Fonte: Laboratório de Pesquisa da Faculdade de Odontologia – UERJ.



Dentes infiltrados (MTA<sup>®</sup>, Endo CPM Sealer<sup>®</sup> e iRoot SP<sup>®</sup>)

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, pode-se chegar às seguintes considerações:

- a) Comparando todos os grupos, não houve diferença significativa entre os materiais testados quanto à ocorrência de infiltração pelo *E. faecalis*. Atentando apenas aos materiais, após o período de 60 dias, o Endo CPM Sealer<sup>®</sup> obteve melhor desempenho, ou seja, apresentou menor ocorrência de infiltrações por *E. faecalis*, seguido do iRoot<sup>®</sup> e do MTA<sup>®</sup> branco;
- b) A variável tempo ocorreu de modo não padronizado em relação à infiltração das amostras analisadas.

## REFERÊNCIAS

1. Salz U, Poppe D, Sbicego S, Roulet JF. Sealing properties of a new root canal sealer. *Int Endod J.* 2009 Dec; 42(12): 1084-9.
2. Adib V, Spratt D, Ng YL, Gulabivala K. Cultivable microbial flora associated with persistent periapical disease and coronal leakage after root canal treatment: a preliminary study. *Int Endod J.* 2004; 37(8): 542-51.
3. Siqueira Jr JF, Rôças IN, Alves FR, Campos LC. Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in a Brazilian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005; 100(3): 369-74.
4. Bergenholtz G. Micro-organisms from necrotic pulp of traumatized teeth. *Odontol Rev.* 1974; 25(4): 347-58.
5. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1965 Sept; 20(3): 340-9.
6. Cohen S, Hargreaves KM. *Pathways of the pulp.* 9th ed. St. Louis: Mosby; 2007.

7. Tobón-Arroyave SI, Restrepo-Pérez MM, Arismendi-Echavarría JA, Velásquez-Restrepo Z, Marín-Botero ML, García-Dorado EC. Ex vivo microscopic assessment of factors affecting the quality of apical seal created by root-end fillings. *Int Endod J.* 2007; 40(8): 590-602.
8. Altonen M, Mattila K. Follow-up study of apicoectomized molars. *Int J Oral Surg.* 1976; 5(1): 33-44.
9. Torabinejad M, Lee SJ, Hong CU. Apical marginal adaptation of orthograde and retrograde root end filling: a dye leakage and scanning microscopic study. *J Endod.* 1994; 20(8): 402-7.
10. Shemesh H, Van Den Bos M, Wu MK, Wesselink PR. Glucose penetration and fluid transport through coronal root structure and filled root canals. *Int Endod J.* 2007; 40(11): 866-72.
11. Torabinejad M, Higa RK, McKendry DJ, Pitt Ford TR. Dye leakage of four root-end filling materials: effects of blood contamination. *J Endod.* 1994; 20(4): 159-63.
12. Keiser K, Johnson CC, Tipton DA. Cytotoxicity of mineral trioxide aggregate using human periodontal ligament fibroblasts. *J Endod.* 2000; 26(5): 288-91.
13. Laurent P, Camps J, De Méo M, Déjou J, About I. Induction of specific cell responses to a Ca(3)SiO(5)-based posterior restorative material. *Dental Materials.* 2008; 24(11): 1486-94.

## CONSIDERAÇÕES ESTÉTICAS SOBRE A PAPILA INTERDENTAL

### *AESTHETIC CONSIDERATIONS ON INTERDENTAL PAPILLA*

Belisa Tellerman Cruz<sup>1</sup>; Patrícia Arriaga Carvalho<sup>2</sup>; Carlos Henrique Sardenberg<sup>2</sup>; Vítor Hugo Silva Nunes<sup>2</sup>; Nilton Luiz da Penha Junior<sup>2</sup>; Gustavo Oliveira dos Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Especialização em Periodontia da OCEX

<sup>2</sup> Mestrando em Clínica Odontológica pela FO-UFF

<sup>3</sup> Doutor em Dentística pela FO-UERJ / Prof. Adjunto de Clínica Integrada FO-UFF

Autora Principal

Belisa Tellerman Cruz

Av. Nossa Senhora de Copacabana, 1236 aptº 404, Copacabana

Telefone: 2247 – 4922

E-mail: belisatellerman@gmail.com

### **RESUMO**

Este artigo revisa a etiologia e tratamento da abertura das ameias gengivaiss ou “black triangle” gengivais. Uma ameia aberta ou “black triangle” ocorre como resultado de uma deficiência de papila abaixo do ponto de contato. O tratamento para tal condição pode exigir considerações restauradoras, ortodônticas e periodontais, dependendo da sua etiologia. Os autores revisaram um total de 42 artigos, incluindo revisões de literatura, estudos radiográficos, estudos transversais e retrospectivos utilizando a base de dados do Pubmed, foi pesquisado os termos “open gingival embrasure”, “interdental papilla” and “black triangle”. Os estudos forneceram informações quanto à etiologia, diagnóstico e tratamento dos “black triangle”. Existem vários fatores de risco que conduzem ao desenvolvimento de “black triangle”. Estes fatores incluem o envelhecimento, doença periodontal, perda óssea na interproximal, o comprimento da área de ameia, angulações radiculares, posição do ponto de contato interproximal e coroas clínicas com morfologia triangular. O tratamento dos “black triangle” requer uma abordagem interdisciplinar do tratamento ortodôntico, periodontal e restaurador.

**Palavras-chave:** papila interdental, tratamento ortodôntico e estética periodontal.



## ABSTRACT

This article reviews the etiology and treatment of open gingival embrasures or black triangles. An open gingival embrasure or black triangle occurs as a result of a deficiency of papilla beneath the contact point. The treatment of open embrasures may require restorative, orthodontic and periodontal considerations depending on the underlying etiology. The authors reviewed a total of 42 articles including review of literature, radiographic, cross-sectional, and retrospective studies in Pubmed search engine using the terms “open gingival embrasure”, “interdental papilla” and “black triangle”. The studies provided information regarding etiology, diagnosis, and treatment of open embrasures. There are several risk factors leading to the development of open gingival embrasures. These factors include aging, periodontal disease, loss of height of the alveolar bone relative to the interproximal contact, length of embrasure area, root angulations, interproximal contact position, and triangular-shaped crowns. Treatment of open embrasures requires an interdisciplinary approach of orthodontic, periodontic, and restorative treatment.

**Keywords:** interdental papilla, orthodontic treatment and periodontal aesthetic.

## INTRODUÇÃO

Preservar a papila interdental na região anterior de maxila é uma consideração importante na dentística restauradora e no tratamento ortodôntico. Hoje em dia, com o envelhecimento da população adulta e uma história de doença periodontal (DP), a perda da papila interdental é cada vez mais frequente. O “black triangle”, ocorre em mais de um terço dos adultos e, portanto, deve ser discutida com o paciente antes de se iniciar o tratamento dentário (KURCH & KOKICH, 2001). O “black triangle” não é só antiestético, mas também contribui para a retenção de detritos alimentares e pode afetar negativamente a saúde periodontal (KURCH & KOKICH, 2001). O “black triangle” é definido como um espaço entre a ponta da papila interdental e o ponto de contato interproximal (KO-KIMURA et al., 2003), e é caracterizado como aberto se o espaço abaixo do ponto de contato não é completamente preenchido por tecido gengival. A prevalência dos “black triangle” é mais comuns na população adulta e ocorrem em 38% dos adultos submetidos a tratamento ortodôntico (KURCH & KOKICH, 2001). Já na população adolescente essa condição ocorre em 15% da população em geral e em 41,9% pacientes adolescentes que são tratado para erupção passiva

alterada nos incisivos superiores (BURKE et al., 1994). O “black triangle” está associado com a DP, cirurgias periodontais e cirurgia ortognática, o que poderia explicar a maior prevalência nos adultos (KO-KIMURA et al., 2003).

A etiologia dos “black triangle” é multifatorial. As causas dessa condição incluem alterações dimensionais da papila durante o alinhamento, perda da inserção conjuntiva resultando em recessões gengivais, perda da crista óssea alveolar aumentando a distância da mesma até o ponto de contato interproximal, comprimento da área da ameia, angulações da raiz, posição de contato interproximal e a forma morfológica das coroas dentárias (Figura 1) (CARDAROPLI, 2005).

Estudos (KO-KIMURA ET AL., 2003; CHANG, 2007) apresentam os “black triangle” relacionados com o envelhecimento fisiológico, mostrando que pacientes com mais de 20 anos de idade são mais suscetíveis do que as pessoas abaixo dessa faixa etária. Ameias abertas foram encontradas em 67% da população com mais de 20 anos de idade, em comparação com 18% na população com menos de 20 anos (KO-KIMURA ET AL., 2003). Isto é devido ao epitélio oral ficar mais fino com o aumento da idade e a diminuição na queratinização tornando o mesmo mais friável. A idade então é um fator de risco significativo levando a aumento da largura e comprimento das ameias dentárias dos adultos (CHANG, 2007).



Figura 1- Pirâmide hierárquica dos “black triangles”.

## CONSIDERAÇÕES ORTODÔNTICAS

Raízes divergentes têm uma forte associação com os “black triangle”. Um estudo (KURCH & KOKICH, 2001) mostrou que a média das angulações radiculares em condições normais periodontais, convergem para 3,65 ° e um aumento na divergência radicular de 1 ° aumenta a probabilidade do aparecimento do “black triangle” de 14 a 21%. Com o tratamento ortodôntico, é possível posicionar as raízes dos incisivos centrais superiores paralelas para reduzir ou eliminar os “black triangle” (Figura 2). Raízes divergentes podem ser causadas pela colagem indevida dos “brackets”. Em adultos com desgaste das incisais dentárias, a ranhura dos “brackets” deve ser perpendicular ao eixo longo do dente e não paralelo a incisal dentária. É importante rever a radiografia periapical antes da colagem dos “brackets”, especialmente em pacientes com bruxismo (WU et al., 2003). Se a colagem dos “brackets” for realizada baseada na posição da borda incisal irá resultar em uma divergência ainda maior das raízes, contribuindo para a abertura da ameia gengival. A colagem dos “brackets” de forma que a ranhura dos mesmos seja posicionada perpendicular ao longo eixo do dente vai permitir um paralelismo radicular. Conforme as raízes se tornam mais paralelas, o ponto de contato se desloca mais para a apical melhorando a estética papilar (WU et al., 2003).

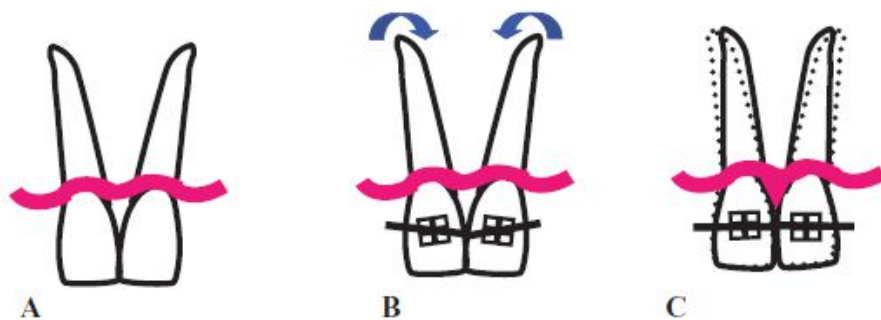


Figura2- Tornando raízes divergentes paralelas irá diminuir os “black triangles”. A) Raízes divergentes com “black triangles”; B) Colocação dos “brackets” perpendiculares ao longo eixo do dente para correção dos “black

triangles”; C) Raízes convergentes, com as ameias gengivais fechadas após tratamento ortodôntico.

Os pacientes que possuam uma coroa clínica com morfologia triangular são mais susceptíveis para o aparecimento dos “black triangle”. As coroas clínicas dos incisivos centrais podem ser muito maiores na incisal do que na cervical, resultando em uma posição anormal do ponto de contato. O ponto de contato dos incisivos centrais dos dentes com morfologia triangular fica a 1 mm a apical da borda incisal. Uma redução do esmalte interproximal (REI) em coroas clínicas triangulares irá deslocar o ponto de contato para uma área maior de contato que reduzirá os “black triangle”. O método para a correção do “black triangle” descrito acima é o desgaste do esmalte interproximal com uma tira de metal diamantada para reduzir e remodelar as superfícies mesiais dos incisivos centrais superiores. Tipicamente, 0,5 a 0,75 mm do esmalte é removido com REI (KOKICH, 1996). O REI e o fechamento do “black triangle” irá aumentar o ponto de contato e desloca-lo para apical.

As ameias gengivais são afetadas pela direção do movimento dentário e pela espessura vestibulo-lingual do periodonto, durante o tratamento ortodôntico. Durante a movimentação do dente para a lingual, o tecido gengival irá engrossar e se deslocar para incisal no aspecto facial do dente. Em contraste, movendo-se um dente para vestibular fará com que o tecido afine e se mova para apical (KANDASAMY, 2007). Portanto, os pacientes com uma Classe II Divisão 2 de mal oclusão seria mais propenso a abrir as ameias gengivais dos incisivos centrais do que um Classe II Divisão 1. Movimento vestibular de um dente erupcionado no palato também pode estar predisposto ao aparecimento de recessões gengivais durante o tratamento ortodôntico.

Incisivos centrais girovertidos estão dispostos em uma sobreposição de modo que um dos incisivos pode estar para a palatina ou vestibular, em relação ao outro incisivo. Curiosamente, a rotação de incisivos superiores tem uma associação polêmica com a abertura das ameias gengivais (BURKE et al.,

1994; KANDASAMY, 2007). Ortodontistas são recomendados a informar aos seus pacientes que possuam incisivos superiores nesta situação, que eles podem estar predispostos ao aparecimento de “black triangle” durante o tratamento ortodôntico. A gravidade do apinhamento dentário desempenha apenas um papel mínimo nos “black triangle” (KANDASAMY, 2007).

O volume de tecido mole na ameia gengival dependerá da qualidade do tecido existente, os níveis da crista óssea alveolar e a severidade do diastema. O fechamento de um diastema ortodonticamente irá comprimir o tecido mole para vir juntos e preencher a ameia gengival (Figura 3). O fechamento de um pequeno diastema pode ser efetuado com um aparelho ortodôntico removível. No entanto, o fechamento de grandes diastemas pode resultar em uma abertura das ameias gengivais da face distal dos mesmos, exigindo tratamento ortodôntico adicional e / ou tratamento da dentística restauradora (ZETU & WANG, 2005; TARNOW et al., 1992).

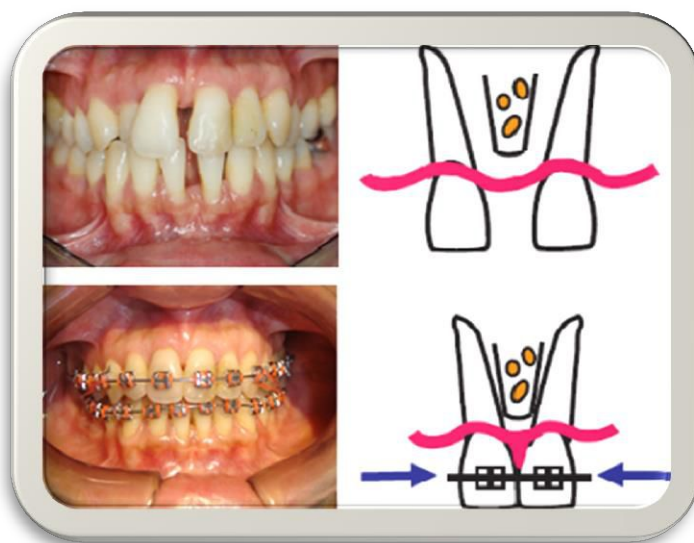


Figura 8- Fechamento do diastema e regeneração papilar através de colocação de aparelho fixo.

### CONSIDERAÇÕES PERIODONTAIS

A DP tem sido associada com a perda da papila interdental devido à destruição do osso alveolar interproximal devido à doença. Embora a presença de biofilme oral e gengivite é provavelmente maior em pessoas com

apinhamento dentário, a suscetibilidade do hospedeiro pode desempenhar um papel importante na abertura das ameias gengivais, especialmente em pacientes que tenham sido previamente tratados para a DP. Um aumento da periodicidade da manutenção periodontal e a higiene oral é muito importante para prevenir a perda óssea e recessão gengival de pacientes em tratamento ortodôntico que possuam DP. Uma distância de 5mm da crista óssea alveolar ao ponto de contato é considerado como periodontalmente saudável). No entanto, profundidade de bolsa periodontal maior que 3 mm irá levar a um aumento da retenção do biofilme oral, da inflamação e da recessão gengival Na DP, é a perda óssea alveolar que aumenta a distância entre o ponto de contato e crista óssea alveolar, resultando no “black triangle” gengival(ZETU & WANG, 2005).

A distância entre a base do ponto de contato e à crista óssea alveolar em incisivos centrais é um forte indicador de abertura das ameias gengivais. Um estudo clássico de Tarnow et al em 1992 encontraram uma associação entre “black triangle” gengivais e a distância do ponto de contato até a crista óssea alveolar, observando que uma distância de 5, 6 e 7mm resultou em “black triangle” gengival em 98, 56, e 27% dos casos, respectivamente. Estas observações indicam que, se a distância entre a crista óssea alveolar ao ponto de contato era de 5 mm ou menos, havia quase 100% de presença de papila. No entanto, quando a distância era maior do que 7 mm, a papila foi ausente na maioria dos casos. Aos 6 mm, a papila estava presente na metade dos casos (TARNOW et al., 1992). Outros estudos (WU et al., 2003) têm mostrado resultados semelhantes . Pacientes adultos com “black triangle” gengivais apresentam uma distância do ponto de contato interproximal a crista óssea alveolar de 5,5 mm ou mais (KURCH & KOKICH, 2001).

Atualmente, não há procedimentos cirúrgicos previsíveis para reconstrução papilar (RAVON et al., 2008). Cirurgia de reconstrução papilar resulta, na maioria das vezes, em contração e necrose do enxerto utilizado, essa imprevisibilidade é por causa da fragilidade do tecido e de baixo suporte sanguíneo para papila interdental (WU et al., 2003). No entanto, alguns estudos (CHECCHI et al., 2008) têm demonstrado algum sucesso com a utilização de

enxerto de tecido conjuntivo subepitelial associado à terapia ortodôntica. Para o sucesso cirúrgico, é importante que o biótipo gengival seja espesso e que não haja perda de inserção conjuntiva (WU et al., 2003). O biótipo periodontal espesso tem um melhor suprimento vascular e uma memória biológica do tecido gengival que o ajuda a se recuperar em caso de trauma ao tecido, enquanto que o biótipo periodontal fino geralmente quando exposto ao trauma resulta em uma recessão gengival. Esta recessão é precipitada pelo biofilme oral e escova traumática dentária. Uma higiene oral não traumática e um efetivo controle de placa é recomendado para pacientes com alto risco de “black triangle” gengivais (KANDASAMY, 2007).

### **CONSIDERAÇÕES DA DENTÍSTICA RESTAURADORA**

Existem várias considerações a serem feitas em grandes “black triangle” gengivais antes do tratamento restaurador. Restaurações mesiais ou fecetas irão reduzir os “black triangle” alterando a forma da coroa clínica do dente. A resina composta pode ser inserida no sulco gengival para orientar a forma da papila interdental, bem como uma coroa para um implante. Cuidados devem ser tomado para não agredir o tecido interdental ou acumular biofilme oral. Tratamento restaurador por si só para reduzir um grande “black triangle” pode resultar em um resultado insatisfatório, porque alteraria muito a relação altura x largura. Nesses casos um tratamento multidisciplinar ortodôntico e restaurador podem ser necessários (RAJ, 2009).

No tratamento restaurador é necessário manter uma proporção adequada entre a altura da coroa e o conector dos incisivos centrais. O conector é onde os dentes parecem entrar em contato, o ponto de contato é o lugar onde os dentes realmente entram em contato. A distância entre o ponto de contato e o conector dos dentes anteriores superiores possuem uma relação proporcional com a altura desses elementos. A proporção do conector com o ponto de contato em relação à altura dos incisivos centrais, laterais, e o canino é de 50, 40 e 30%, respectivamente (RAJ, 2009). Dentes com coroas clínicas de altura elevada terão a proporção conectores ponto de contato mais longos. Para ocultar defeitos teciduais graves é aplicado porcelana cor-de-rosa

para ocultar tais defeitos (TARNOW et al., 1992). Uma ampla compreensão da estética em dentes anteriores é crítica na determinação da modalidade de tratamento apropriado (SARVER, 2004; KOKICH, 1997).

## CONSIDERAÇÕES DA IMPLANTODONTIA

Os implantes dentários unitários têm uma chance significativa de perder a papila por causa do aumento da distância entre o ponto de contato até a crista óssea alveolar (RYSER et al., 2005; CHOQUET et al., 2001, TARNOW et al., 2003). Para preservar a papila no implante, é importante manter em 5 mm ou menos a distância do ponto de contato para o nível ósseo. A distância do dente natural adjacente às cristas alveolares é mais crítico, ao passo que a altura do contato do implante ao osso é menos importante (RYSER et al., 2005). Choquet et al., 2001, mostraram a presença de papila em 100 e 50% em dentes saudáveis quando a distância entre a crista óssea e o ponto de contato de um implante unitário na região anterior de maxila foi de 5 e 6mm, respectivamente (SARVER, 2004). Alguns clínicos acreditam que a cicatrização do tecido ao redor de um “abutment” provisório imediato ajuda no contorno adequado dos tecidos moles e formação de papila no implante. Ryser et al., 2005 demonstraram que não existe qualquer diferença para os tecidos moles se um implante tem provisório imediato ou não.

Jemt, 1997, observou que o volume de tecido mole ao redor de implantes unitários podem sofrer retrações dos tecidos moles na face vestibular, no entanto, existe um aumento do volume do tecido mole em 80% dos casos após 1,5 anos. A fim de compensar essa retração tecidual, o comprimento da coroa clínica do implante deve ser 0,5 a 0,75mm menor no momento da inserção da coroa.

Os “black triangle” são ainda mais pronunciados quando é colocado dois implantes adjacentes (GRUNDER et al., 1996). Idealmente, os implantes anteriores na maxila devem ser colocados 4 mm para apical da crista óssea) (KOKICH, 1997). Além disso, para prevenir a perda óssea e subsequente perda papilar, é importante que a distância entre dois implantes adjacentes exceda 3 mm (RYSER et al., 2005), permitindo assim a manutenção do



óssea. Na região anterior, é difícil obter esta distância méso-distal ideal. Um método para compensar a perda de osso interproximal é no momento da instalação dos implantes deixar maior o osso na face vestibular da região papilar (GRUNDER et al.,1996). No entanto, apenas uma distância maior do que 3 mm não irá garantir uma papila completa. Existem várias considerações que podem não ajudar na regeneração papilar, mas podem ajudar a prevenir uma perda óssea interproximal adicional. A colocação de dois implantes adjacente em uma zona estética deve ser realizada pensando em prevenir a perda óssea e o aparecimento dos “black triangle”. Por conseguinte, dois dentes adjacentes saudáveis, ou um implante e um dente saudável irá ter uma estética mais favorável. Recomendado tratamento para os pacientes que faltam dois dentes adjacentes em zona estética incluir a colocação de um implante como pântico em cantilever e podendo realizar ainda um enxerto de tecido mole para otimizar os resultados estéticos (TARNOW et al., 2003).

## CONCLUSÃO

A etiologia dos “black triangle” gengivais é multifatorial. O aumento da distância entre a crista óssea alveolar e o ponto de contato dentário e as raízes divergentes parecem ser os fatores mais significativos na formação dos “black triangle”. Para determinar o tratamento ideal para o paciente, é necessário que o dentista avalie se o problema está no tecido mole ou no tecido duro e fazer uma abordagem multidisciplinar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Kurth J, Kokich V. Open gingival embrasures after orthodontic treatment in adults: prevalence and etiology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:116–23.
- 2- Ko-Kimura N, Kimura-Hayashi M, Yamaguchi M, et al. Some factors associated with open embrasures following orthodontic treatment. *Aust Orthod J* 2003;19:19–24.

- 3- Burke S, Burch J, Tetz J. Incidence and size of pretreatment overlap and posttreatment gingival embrasure space between maxillary central incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 105:506–11.
- 4- Cardaropli D, Re S. Interdental papilla augmentation procedure following orthodontic treatment in a periodontal patient. *J Periodont* 2005;76:655–61.
- 5- Chang L. The association between embrasure morphology and central papilla recession: a noninvasive assessment method. *Chang Gung Med J* 2007;30:445–52.
- 6- Wu Y, Tu Y, Huang S, Chan C. The influence of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence of the interproximal dental papilla. *Chang Gung Med J* 2003;26:822–8.
- 7- Kokich V. Esthetics: the orthodonticperiodontic restorative connection. *Semin Orthod* 1996;2:21–30.
- 8- Kandasamy S, Goonewardene M, Tennant M. Changes in interdental papilla heights following alignment of anterior teeth. *Aust Orthod J* 2007;23:16–23.
- 9- Zetu L, Wang Z. Management of interdental/ inter-implant papilla. *J Clin Periodontol* 2005;32:831–9.
- 10-Tarnow D, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol* 1992;63:995–6.
- 11-Ravon N, Handelsman M, Levine D. Multidisciplinary care: periodontal aspects to treatment planning in the anterior esthetic zone. *J Calif Dent Assoc* 2008;36:575–84.
- 12-Checchi L, Montevecchi M, Checchi V, Bonetti A. A modified papilla preservation technique, 22 years later. *World J Orthod* 2009;40:303–11.
- 13-Raj V, Heymann H. The apparent contact dimension and covariates among orthodontically treated and nontreated subjects. *J Esthet Restor Dent* 2009; 21:96–112.
- 14-Sarver DM. Principles of cosmetic dentistry in orthodontics: part 1. Shape and proportionality of anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126: 749–53.

- 15-Kokich V. Esthetics and vertical tooth position: orthodontic possibilities. *Compendium* 1997;18:1225–31.
- 16-Ryser M, Block M, Mercante D. Correlation of papilla to crestal bone levels around single tooth implants in immediate or delayed crown protocols. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1184–95.
- 17-Choquet V, Hermans M, Andriaenssens P, et al. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol* 2001;72:1364–71.
- 18-Tarnow D, Elian N, Fletcher P, et al. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *J Periodontol* 2003;74:1785–8.
- 19-Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997;17:327– 33.
- 20-Grunder U, Spielman H, Gaberthuel T. Implant-supported single tooth replacement in the aesthetic region: a complex challenge. *Pract Periodont Aesthet Dent* 1996;8:835–42.

## **SISTEMAS ADESIVOS AUTOCONDICIONANTES: DESAFIOS E POSSIBILIDADES**

---

### ***SELF-ETCHING ADHESIVE SYSTEMS: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES***

#### **Isleine Portal Caldas**

Especialista em Prótese Dentária pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Aluna do Programa de Mestrado em Odontologia (Clínica Odontológica) da Universidade Federal Fluminense.

#### **Thays Almeida Alfaya**

Especialista em Estomatologia pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Aluna do Programa de Mestrado em Odontologia (Clínica Odontológica) da Universidade Federal Fluminense.

#### **Renata Roque Matuck Rangel**

Especialista em Endodontia pela Universidade Federal Fluminense. Aluna do Programa de Mestrado em Odontologia (Clínica Odontológica) da Universidade Federal Fluminense.

#### **Raphael Vieira Monte Alto**

Doutor em Odontologia (Dentística) pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Professor Adjunto da Universidade Federal Fluminense.

#### **Gustavo Oliveira dos Santos**

Doutor em Odontologia (Dentística) pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Professor Adjunto da Universidade Federal Fluminense.

- Trabalho realizado na Disciplina de Dentística do Mestrado em Clínica Odontológica da Universidade Federal Fluminense.

- Artigo de Revisão de Literatura

- Autor Principal:

Thays Almeida Alfaya

R. Dr. Calandrine 235A, Arsenal, São Gonçalo, Rio de Janeiro.

Cep: 24755160

E-mail: [thalfaya@gmail.com](mailto:thalfaya@gmail.com)

## RESUMO

O aparecimento e desenvolvimento dos sistemas adesivos modificaram inteiramente a prática odontológica. Os sistemas adesivos autocondicionantes (SA) são caracterizados pela ausência de aplicação do ácido, já que o mesmo é agregado na aplicação dos monômeros adesivos, e tem sido uma alternativa dentre os adesivos, por conta da simplicidade da técnica, redução do tempo clínico, conforto trans e pós-operatório, saúde e bem-estar do paciente. Este trabalho teve o objetivo de elaborar uma revisão de literatura em base de dados e na literatura de um modo geral sobre os SA, de modo a apresentar as suas propriedades, vantagens e desvantagens, bem como suas aplicações clínicas. Os resultados dos estudos mostraram vantagens na sua aplicação, como exclusão da etapa tradicional de lavagem e secagem da dentina, eliminando assim, o comprometimento da adesividade, possibilidade de redução da sensibilidade pós operatória, boa resistência de união e menor possibilidade de ocorrência de infiltração marginal. Porém o profissional deve ter conhecimento da técnica, bem como das aplicabilidades do produto de modo a selecioná-lo de maneira correta.

**Palavras-chave:** Adesivos dentinários, Restauração Dentária Permanente, Resinas Compostas

## ABSTRACT

The emergence and development of adhesive systems completely changed the practice of dentistry. The self-etch adhesive systems (SA) are characterized by the absence of application of the acid, since the same is added in the application of adhesive monomers, and has been an alternative from the adhesives, because of the simplicity of the technique, reducing the time clinical comfort trans-and postoperatively, health and welfare of the patient. This study aimed to develop a literature review of the database and literature in general over the SA, to display its properties, advantages and disadvantages, as well as their clinical applications. The results of the studies showed

advantages in its application, such as exclusion from the traditional step of washing and drying of the dentin, thus eliminating the involvement of adhesion, the possibility of reducing postoperative sensitivity, good bond strength and less possibility of leakage. But the owner must have knowledge of the technique, as well as the applicability of the product to select it properly.

**Keywords:** Dentin-Bonding Agents, Dental Restoration, Composite Resins

## INTRODUÇÃO

O aparecimento e desenvolvimento dos sistemas adesivos modificaram inteiramente a prática odontológica. O conceito de adesão entre o material restaurador e a superfície dentária só pôde ser introduzido a partir da inserção da técnica de condicionamento ácido preconizada por Buonocore em 1955. Ao longo do tempo os sistemas adesivos passaram por modificações em suas formulações e seus mecanismos de ação para aumentar os valores de resistência de união, sobretudo em dentina. Assim, atualmente existe no mercado os convencionais – necessitam de condicionamento prévio da estrutura dental com ácido fosfórico com concentração entre 30 e 40% – e os autocondicionantes – possuem a auto-capacidade de condicionar a estrutura dentária (CAMPOS et al., 2009).

Os sistemas adesivos autocondicionantes (SA), também chamados de adesivos de sexta geração, são caracterizados pela ausência de aplicação do ácido, já que o mesmo é agregado na aplicação dos monômeros adesivos. Esse produto foi inserido no mercado na década de 90 e tem sido uma alternativa dentre os adesivos, devido à simplicidade da técnica, redução do tempo clínico, conforto trans e pós-operatório, saúde e bem-estar (BELLO et al., 2011).

Diante da variedade de sistemas adesivos e de técnicas para cada material, há um desafio para o profissional na escolha dos mesmos. É necessário que o cirurgião dentista tenha conhecimento sobre as

características e aplicabilidade de cada um, para que possa selecioná-los de maneira correta. Assim, esse trabalho objetivou revisar a literatura acerca dos SA, de modo a apresentar as suas propriedades, vantagens e desvantagens, bem como suas aplicações clínicas.

## REVISÃO DE LITERATURA

### - Apresentação

Os adesivos auto-condicionantes apresentam-se de duas formas: sistemas de 1 e 2 passos. No sistema de 1 passo, também denominado de auto-condicionante, o primer, ácido e a resina adesiva estão em único frasco, podendo ser aplicado diretamente sobre o tecido dentário. O de 2 passos, conhecido como primers autocondicionantes apresentam a associação entre primer e ácido que é aplicado primeiramente, seguido da aplicação de uma camada de resina hidrofóbica (ADEBAYO et al., 2012).

Os SA podem ser subdivididos em fortes, moderados e suaves, dependendo da agressividade do condicionamento. Os produtos considerados fortes usualmente têm pH 1 ou abaixo de 1 (esse produto proporciona desmineralização mais profunda e, conseqüentemente, criação de camada híbrida em torno de 2,5 a 5,0  $\mu\text{m}$ ); os moderados, pH em torno de 1,5 (a espessura da camada híbrida varia de de 1,2 a 2,2  $\mu\text{m}$ , apresentando-se completamente desmineralizada no topo e parcialmente desmineralizada na base); e os suaves, pH em torno de 2 (camadas híbridas tem em torno de 0,5  $\mu\text{m}$ ;) há desmineralização parcial, conservando hidroxiapatita ainda fixada ao colágeno) (DE MUNCK et al., 2005a).

### - Mecanismo de ação

O princípio dos SA está relacionado com a utilização de monômeros polimerizáveis ácidos que promovem condicionamento e adesão em esmalte e dentina (MOSZNER et al., 2005). Os adesivos auto-condicionantes removem parcialmente a *smear layer*, incorporando-se à mistura com a desmineralização da dentina e o encapsulamento das fibras de colágeno e dos cristais de

hidroxiapatita, proporcionando assim uma barreira natural à polpa (ABREU et al., 2005).

#### **- Vantagens**

A vantagem desta técnica consiste na exclusão da etapa tradicional de lavagem e secagem da dentina, eliminando assim, o comprometimento da adesividade (GIANNINI et al., 2008). Por eliminar algumas etapas durante o procedimento operatório existe a possibilidade de redução da sensibilidade pós operatória (SPO) (CASSELLI et al., 2006; CHERMONT et al., 2010; LOBATO et al., 2011).

Esse material permite a obtenção de umidade ideal, apresenta boa resistência de união e menor possibilidade de ocorrência de infiltração (COSTA et al., 2003, RESENDE et al., 2002), pois há formação de uma camada mais híbrida sobre os tecidos dentários (LOPES et al., 2009).

#### **- Desvantagens**

A fotopolimerização da resina deve ser realizada imediatamente no sistema de 2 passos para que não ocorra o afloramento de fluidos na superfície dentinária, reduzindo desta forma a resistência de união (CAMPOS et al., 2009).

O sistema de passo único apresenta incompatibilidade com alguns cimentos resinosos. Esse fato ocorre devido à presença de aminas terciárias contidas no cimento reagirem com os ácidos contidos na superfície do adesivo resultando na ausência de polimerização da interface (CARVALHO et al., 2004, MAK et al 2002).

O custo também é um fator que deve ser levado em consideração. Os SA de um modo geral apresentam valor elevado no mercado quando comparados aos adesivos convencionais (LOPES et al., 2009).

#### **- Aplicações clínicas**

A principal aplicação do SA é para a restauração dos elementos dentários. O procedimento consiste na direta aplicação do produto sobre o



tecido dentário, sem a necessidade de lavagem e secagem da dentina como preconizada nas técnicas que utilizam ácido fosfórico (GIANNINI et al., 2008). Em algumas situações, recomenda-se associação com o condicionamento ácido prévio das margens em esmalte, com a finalidade de obter superfície microretentiva da região, para que haja melhor resposta da interface dente - sistema adesivo – restauração (LOPES et al., 2009).

## DISCUSSÃO

As pesquisas mostram que a odontologia adesiva tem proporcionado grandes avanços nos materiais e técnicas restauradoras. No início, os adesivos apresentavam problemas com a existência da camada de smear layer. Na década de 90, esse obstáculo foi superado com a introdução dos SA. Esse material apresenta monômeros adesivos para ligação direta com dentina coberta de smear layer (IKEMURA et al., 2011), proporcionando a realização de uma técnica mais simples e em menor tempo clínico (BELLO et al., 2011). Segundo Baratieri et al. (2010) não há impedimentos em se buscar a simplificação dos procedimentos, desde que a redução do tempo de não se sobreponha à efetividade da união adesiva, tendo em vista que a longevidade das restaurações é mensurada em anos, enquanto que a economia realizada pelo profissional no tempo operatório está relacionada a alguns segundos.

Os SA por apresentarem menos etapas podem prevenir possibilidade de sensibilidade pós operatória (CASSELLI et al., 2006). Lobato et al. (2011) avaliaram a SPO após 2 dias, 7 dias, 180 dias e 360 dias, em restaurações de dentes posteriores feitas com resina composta associada a adesivos autocondicionantes. A amostra foi composta de 60 restaurações divididas em três grupos: (1) SA de três passos (2) SA de dois passos e (3) SA de um passo. Não houve diferença estatisticamente significativa de SPO para os grupos testados nos períodos avaliados. Os resultados mostraram que, nesse caso, a SPO não foi influenciada pelos sistemas autocondicionantes. Os mesmos achados também foram observados em outra pesquisa (CHERMONT et al., 2010). Dessa forma, a SPO não estaria relacionada ao tipo de adesivo empregado, e talvez sim a falhas durante a técnica. Assim, ressalta-se a

importância do profissional conhecer o produto que está utilizando e seguir as recomendações do fabricante de modo a evitar possíveis complicações pós-operatórias.

Manchamento, a sensibilidade pós-operatória e a recorrência de cárie podem ser comuns em casos de microinfiltração. Resende e Gonçalves (2002) realizaram um estudo com a finalidade analisar a capacidade de selamento marginal de dois sistemas adesivos atuais, um com *primer* autocondicionante e o outro com condicionamento ácido total e comparar a performance dos mesmos em dentes humanos e bovinos, frente ao teste de microinfiltração. Os resultados demonstram que em esmalte humano os dois sistemas adesivos tiveram a mesma atuação; o *primer* autocondicionante apresentou menor grau de infiltração marginal que o condicionamento ácido total; o *primer* autocondicionante apresentou grau de infiltração marginal estatisticamente menor na junção dentina/cimento de dentes humanos e bovinos. Outro estudo avaliou *in vitro*, a microinfiltração marginal em restaurações classe II realizadas com três sistemas adesivos, sendo um deles SA. O SA apresentou menor índice de microinfiltração, entretanto sem significância quando comparado aos outros adesivos. Os três produtos analisados não foram capazes de impedir a microinfiltração na margem gengival das restaurações realizadas, e o SA comportou-se da mesma forma que os adesivos que utilizam o ácido fosfórico como agente condicionador (Costa et al., 2003). Apesar do comportamento dos SA nesses estudos cabe salientar que atualmente possuímos melhores sistemas adesivos no que tange a seu desempenho clínico, principalmente em termos de adesão a dentina, quando comparados aos anteriormente comercializados.

A questão da incompatibilidade dos sistemas de passo único com cimentos resinosos deve ser levada em consideração durante o procedimento (CARVALHO et al., 2004; MAK et al., 2002). Segundo Garcia et al. (2008) manobras clínicas podem minimizar essa incompatibilidade. Dentre entre elas destacam-se: uso de co-iniciadores nas soluções adesivas para a polimerização química; uso de agentes que diminuam a permeabilidade dentinária; uso de múltiplas camadas de adesivo; aumento do tempo de

fotoativação; conversão de adesivos simplificados em adesivos não-simplificados, por meio do uso de uma camada de adesivo hidrófoba; e uso da técnica de selamento imediato ou técnica da cobertura com resina.

Estudos comparam os adesivos de dois passos com o de passo único. Os SA de passo único são altamente hidrofílicos, agindo com uma membrana semipermeável, tornando-se menos efetivo que o de duas etapas (DE MUNCK et al., 2005b). Nos SA de passo duplo há obtenção de uma camada adesiva de espessura adequada que só é possível devido à presença reduzida de solventes (DE MUNCK et al., 2005b). A resistência à união também tem sido comparada e os mesmos apresentaram maior média de resistência de união com diferença significativamente estatística (GARCIA et al., 2007). Assim, adesivos de "dois passos" são considerados os melhores sistemas, quando comparados aos SA de passo clínico único (GIANNINI et al., 2008), porém cabe ao profissional identificar dentre as vantagens, desvantagens e tipo de procedimento clínico a ser realizado, o melhor sistema adesivo.

## CONCLUSÃO

Os sistemas adesivos condicionantes mostram vantagens na sua aplicação, mas assim como qualquer material, o mesmo deve ser levado em consideração diante do tratamento a ser realizado. O profissional deve ter conhecimento da técnica, bem como das aplicabilidades do produto de modo a selecioná-lo de maneira correta.

## REFERÊNCIAS

1. Campos EA, Saad JRC, Porto-Neto ST, Campos LA, Andrade MF. Efeito da inserção tardia de resina composta sobre a resistência de união de sistemas adesivos convencionais. *RSBO*. 2009;6(4):375-80.
2. Bello DMA, Fonseca DDD, Silva CHV, Beatrice LCS. Aspectos importantes na escolha dos adesivos autocondicionantes. *Odontol Clín-Cient*. 2011;10(1):9-11.

3. Adebayo OA, Burrow MF, Tyas MJ, Palamara J. Effect of tooth surface preparation on the bonding of self-etching primer adhesives. *Oper Dent*. 2012 Mar;37(2):137-49.
4. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res*. 2005;84(2):118-32.
5. Moszner N, Salz U, Zimmermann J. Chemical aspects of self-etching enamel-dentin adhesives: a systematic review. *Dent Mater*. 2005;21(10):895-910.
6. Abreu EGF, Menezes Filho PF, Vicente Silva CH. Sistemas adesivos autocondicionantes: uma revisão da literatura. *Int J Dent*. 2005;4(2):66-71.
7. Giannini M, Andrade OS, Vermelho PM, Reis AF. Adesivos autocondicionantes: uma realidade clínica *Rev dental press estét*. 2008;5(2):78-84.
8. Casselli DS, Martins LR. Postoperative sensitivity in Class I composite resin restorations in vivo. *J Adhes Dent*. 2006;8(1):53-8.
9. Chermont AB, Carneiro KK, Lobato MF, Machado SM, Silva e Souza Junior MH. Clinical evaluation of postoperative sensitivity using self-etching adhesives containing glutaraldehyde. *Braz Oral Res*. 2010 Jul-Sep;24(3):349-54.
10. Lobato MF, Khayat AIF, Carneiro KK, Souza Júnior MHI. Avaliação da sensibilidade pós-operatória em restaurações diretas profundas utilizando sistemas adesivos autocondicionantes. *Rev dental press estét*. 2011;8(1):56-65.
11. Costa JF, Casanovas RC, Castro AKBB, Luiz André Freire Pimenta LAF. Avaliação in vitro da microinfiltração marginal de três sistemas adesivos. *Cienc Odontol Bras*. 2003;6(1):60-6.
12. Resende AM, Gonçalves SEP. Avaliação da infiltração marginal em dentes humanos e bovinos com dois diferentes sistemas adesivos. *Cienc Odontol Bras*. 2002;5(3):38-45.

13. Lopes MS, Austregésilo SC, Guimarães RP, Mariz ALA, Menezes Filho PF, Vicente da Silva CHV. Aplicação clínica dos adesivos autocondicionantes. *Odontol Clín-Cient.* 2009;8(2):175-82.
14. Carvalho RM, Pegoraro TA, Tay FR, Pegoraro LF, Silva NR, Pashley DH. Adhesive permeability affects coupling of resin cements that utilise self-etching primers to dentine. *J Dent.* 2004;32(1):55-65.
15. Mak YF, Lai SC, Cheung GS, Chan AW, Tay FR, Pashley DH. Micro-tensile bond testing of resin cements to dentin and an indirect resin composite. *Dent Mater.* 2002 Dec;18(8):609-21.
16. Ikemura K, Kadoma Y, Endo T. A review of the developments of self-etching primers and adhesives -Effects of acidic adhesive monomers and polymerization initiators on bonding to ground, smear layer-covered teeth. *Dent Mater J.* 2011 Nov 25.
17. Baratieiri LN et al *Odontologia Restauradora - Fundamentos e Técnicas.* Florianópolis. Editora Santos. 2011.
18. Garcia EJ, Higashi C, Sepúlveda-Navarro WF, Reis A, Dourado A, Loguercio AD. Incompatibilidade entre sistemas adesivos simplificados e cimentos resinosos/resinas compostas. *R Dental Pres Estét.* 2008;5(4):90-103.
19. De Munck J, Vargas M, Iracki J, Van Landuyt K, Poitevin A, Lambrechts P, et al. One-day bonding effectiveness of new self-etch adhesives to bur-cut enamel and dentin. *Oper Dent.* 2005;30(1):39-49 (b).
20. Garcia RN, Souza CRS, Mazucco PEF, Justino LM, Schein MT, Giannini M. Avaliação da resistência de união de dois sistemas adesivos autocondicionantes: Revisão de literatura e aplicação do ensaio de microcisalhamento. *RSBO.* 2007;4(1):37-45.

## **TRATAMENTO DE REABSORÇÃO INTERNA PERFURANTE COM MTA – REVISÃO DE LITERATURA**

---

### *TREATMENT OF PERFORATING INTERNAL ROOT RESORPTION WITH MTA*

#### **Priscila de Siqueira Gomes Fonseca**

Graduada em Odontologia – Universidade Salgado de Oliveira;

Especialista em Endodontia – ABO Niterói;

End.: Rua Castilho França 34 casa – Icaraí – Niterói – RJ

Tel: 8449-2788

E-mail: [priscila.gms@hotmail.com](mailto:priscila.gms@hotmail.com)

#### **Felipe Ferreira Costa**

Especialista em Endodontia – OCEX;

Especialista em Radiologia Odontológica - UNIGRANRIO;

Doutor em Ciências Odontológicas – USP.

#### **Camila de Siqueira Gomes**

Graduada em Odontologia – Universidade Federal Fluminense

#### **Associação Brasileira de Odontologia – Niterói**

#### **Categoria: Revisão de literatura**

**Palavras Chaves:** reabsorção interna; tratamento com MTA; material de obturação para reabsorção.

**Keywords:** internal resorption; treatment with MTA; filling material for resorption.

## INTRODUÇÃO

---

A reabsorção dentária pode ser definida como um evento fisiológico ou patológico decorrente, principalmente, da ação de clastos ativados e sendo caracterizada pela perda progressiva ou transitória de cemento ou cemento e dentina. É um fenômeno estritamente local e que pode ser induzido por meio de fatores traumáticos e/ou infecciosos. (LOPES e SIQUEIRA, 2011).

Ao contrário do osso, que sofre remodelação contínua ao longo da vida, a reabsorção da raiz dos dentes permanentes não ocorre naturalmente, sendo considerada sempre de natureza inflamatória e, se não tratada, podendo resultar na perda dos dentes afetados. (PATEL et al., 2010)

Segundo Amaral et al., (2009) sendo uma patologia assintomática, o diagnóstico é frequentemente observado por meio de exames radiográficos de rotina e muitas vezes pode ser descoberta em estágios mais avançados, diminuindo as chances de sucesso do tratamento.

De acordo com Lopes e Siqueira (2011) o tratamento para reabsorção interna perfurante pode ser cirúrgico ou não. O tratamento cirúrgico depende do tamanho e da localização da reabsorção e seria realizado após o tratamento do canal radicular. Quando localizado na região cervical, o envolvimento periodontal é um agravante, determinando solução de continuidade entre o defeito e a cavidade oral, via sulco gengival. Dependendo da localização, a exodontia pode ser indicada. Quando localizada no terço apical, é sugerida a remoção apical. Em outros segmentos da raiz, quando acessível, procede-se o fechamento do defeito com materiais indicados para obturações retrógradas.

Segundo Barato Filho et al., (2005) com o desenvolvimento do Agregado Trióxido Mineral (MTA), novos tratamentos foram introduzidos na odontologia. Para Hsien et al., (2003) & Brun et al., (2010) & Barato Filho et al., (2005) & Meire e Moor, (2008) & Brito Jr et al., (2010), as propriedades do MTA que o tornam o material de eleição para casos de perfuração são sua biocompatibilidade, radiopacidade, boa capacidade de vedação, resistência à

umidade e capacidade de induzir a formação de tecido duro, além de seu efeito bactericida.

## REVISÃO DE LITERATURA

---

Segundo Consolaro (2005), Michael Blum foi provavelmente o primeiro a descrever as reabsorções dentárias em um livro ilustrado em 1530 na cidade de Leipzig, na Alemanha. A descrição pioneira da reabsorção interna foi feita por Bell, em 1836. O primeiro estudo mais profundo sobre as reabsorções internas foi realizado por Mummery em 1920 e o primeiro exame radiográfico detalhado sobre as características da reabsorção interna foi publicado em 1937 por Munch utilizando filmes periapicais.

A reabsorção normal e patológica dos tecidos mineralizados efetua-se pela ação das células clásticas, interagindo-se com mediadores liberados localmente pelos osteoblastos e células da mesma linhagem dos macrófagos. A parede pulpar é protegida principalmente pela camada odontoblástica que, auxiliada pela pré-dentina, impede o acesso dos clastos à dentina. A pré-dentina, o pré-cemento e o tecido osteóide protegem o tecido mineralizado da ação clástica, formando uma barreira que impede que os clastos se fixem e iniciem o processo de reabsorção. (CONSOLARO, 2005).

Os fatores que podem desencadear o processo de reabsorção incluem trauma dental, tratamento ortodôntico, cirurgia ortognática, tratamento periodontal e clareamento dental. Para Lopes e Siqueira (2011), dentes impactados, trauma oclusal e tecidos patológicos como cistos e neoplasias também são possíveis causas. Já para Consolaro (2005) sua etiologia está relacionada com traumatismos, pulpites, cáries e restaurações profundas.

Patel et al. (2010) afirmam que a reabsorção acomete com maior frequência indivíduos do sexo masculino que do sexo feminino. A incidência é maior em dentes que foram submetidos a reimplantes ou autotransplantes, e os dentes mais comumente afetados são os incisivos superiores. Barbizam et al.,



(2003) ainda citam que é relatada uma incidência maior nos terços médio e apical radicular.

A reabsorção interna é uma doença assintomática geralmente detectada através de exames radiográficos de rotina. Nunes (2012) e Brito Jr (2010) relatam que a radiografia periapical revela um alargamento arredondado a ovalado radiolúcido do canal, e no caso da perfuração, um caminho entre o espaço periodontal e o dente está presente e a destruição de dos tecidos periodontais adjacentes pode ocorrer.

Para Consolaro (2005), em muitos casos, após uma perfuração mínima da superfície radicular, a polpa, com a reabsorção interna, evolui para a necrose por contaminação bacteriana. As bactérias e seus produtos alcançam o ligamento periodontal, induzindo à uma inflamação na área. As reabsorções radiculares adicionais na superfície radicular promovem a perda de características típicas de uma reabsorção interna.

Para Mota et al. (2010) o material obturador ideal para vedar a perfuração causada pela reabsorção deve apresentar características específicas, como biocompatibilidade, selamento marginal adequado, capacidade de permitir ou induzir o reparo ósseo e facilidade de manipulação e inserção. O MTA tem sido usado como material de escolha para preenchimento radicular no selamento apical, no reparo de perfurações e como agente de capeamento pulpar.

O MTA (agregado trióxido mineral) foi desenvolvido nos Estados Unidos na Universidade de Loma Linda com o principal objetivo de selar as áreas de comunicação do interior do elemento dentário com o exterior. (HOLLAND et al., 2002)

Para Hsien et al. (2003) & Brun et al. (2010) & Meire e Moor (2008) as propriedades do MTA que o tornam o material de eleição para casos de perfuração são sua biocompatibilidade, radiopacidade, boa capacidade de vedação, resistência à umidade e capacidade de induzir a formação de tecido duro e seu efeito bactericida.

O MTA é uma mistura de pó hidrofílico, consistindo de silicato tricálcio, óxido tricálcio, óxido de silicato e aluminato tricálcio e, apesar de não conter hidróxido de cálcio, após seu endurecimento, é formado óxido de cálcio que pode reagir com fluidos teciduais podendo produzi-lo. Após o contato com o tecido pulpar, este material apresenta algumas estruturas que são similares aos cristais de cálcio presentes no hidróxido de cálcio. Estes atraem fibronectina, que é geralmente responsável pela adesão e pela diferenciação celular, assim como faz o hidróxido de cálcio. Sua presença torna o cimento altamente alcalino (pH 12,5). Além dessas características, o MTA tem propriedade osteoindutora desejável e uma distribuição de partículas de óxido de bismuto, que foram adicionadas para aumentar a radiopacidade. O pó do MTA, quando misturado com água, resulta na formação de um gel coloidal que endurece dentro de 3 a 4 horas. Apesar do seu conhecido efeito antimicrobiano, Silva et al. (2011) afirmam que deve-se proceder a devida descontaminação ou desinfecção para que seja possível a utilização com sucesso dessa substância.

Segundo Holland et al. (2002), através de trabalho experimental com dentes de cães, foi observada deposição de cimento neoformado, aliada à ausência de inflamação no ligamento periodontal. Pequenas áreas de anquilose também foram observadas apenas no período de 30 dias.

Numerosos materiais foram usados como materiais obturadores retrógrados: amálgama de prata, guta-percha, compósitos resinosos, cimentos de ionômero de vidro, cimentos de óxido de zinco e eugenol, material restaurador intermediário (IRM), ácido super etoxibonzoico (SuperEBA) e polímero à base de mamona, como mostra a tabela 1.

MATERIAL	DESCRIÇÃO
Amálgama de Prata	Foi usado ao longo de cem anos e ainda é muito usado em dentística restauradora e retro-obturação. Nos últimos anos passou-se a questionar sua segurança e integridade como material obturador retrógrado, por apresentar desvantagens

	como liberação de íons, toxicidade do mercúrio, corrosão e eletrólise, expansão tardia e tatuagens teciduais.
SuperEBA	Foi considerado em 1978 por Oynick o material obturador retrógrado ideal. É composto basicamente de um cimento de óxido de zinco reforçado, sendo melhor do que o amálgama em termos de selamento, reação tecidual apical e regeneração de tecidos periapicais. Seu uso tornou-se popular na década de 1990 e foi lentamente substituído pela amálgama.
RSA Roeko Seal AutomixS	Selador de canais à base de Silicona originada de polidimetilsiloxano. De acordo com o fabricante, este material tem alta capacidade de selamento. A partir de estudos, o material se mostra dimensionalmente estável e previne a infiltração por pelo menos um ano.
Sealer 26	Excelentes propriedades de selamento e ótima capacidade de prevenção de infiltração bacteriana. É um cimento baseado em resina epóxica contendo hidróxido de cálcio.
Sealapex	Apresenta excelente biocompatibilidade. Capaz de estimular a deposição de tecido mineralizado na região do forame apical. Apesar de ser relativamente solúvel após a aplicação, não afeta sua propriedade seladora. Esta solubilidade, permite a dissociação iônica do hidróxido de cálcio, contribuindo para a indução da mineralização apical e da ação antibacteriana.
Resilon/Epiphany	Material termoplástico resino sintético, contém uma mistura de dimetacrilatos e exibe adesão tanto na dentina radicular quanto nos cimentos à base de metacrilatos, como Epiphany. O uso desses sistemas foi conclamado por reduzir ou prevenir a microinfiltração, promovendo então um selamento superior.
Polímero à base de óleo de	A composição química deste material apresenta uma cadeia de ácidos gordurosos cujas estruturas moleculares são também

Mamona	encontradas nos lipídios do corpo humano. Desta forma, as células não reconhecem o polímero como corpo estranho, sendo biocompatível e estimulante da regeneração óssea.
--------	--

**Tabela 1- Materiais utilizados para reparação de perfurações radiculares**

Fonte: Mota et al., 2010.

Estes materiais, em contraste com o MTA, têm sido associados à formação de uma cápsula de tecido conjuntivo fibroso em contato com o osso adjacente. A formação de um defeito periodontal tem sido um achado comum adjacente a esses materiais (MEIRE et al., 2008).

Segundo Consolaro (2005) o prognóstico de uma reabsorção interna perfurante é reservado e depende da extensão, grau de contaminação, material utilizado que permita a formação de barreira mineralizada e também o acesso endodôntico ou cirúrgico à perfuração. Para Brun et al., (2010) os limites irregulares da reabsorção da cavidade impõe dificuldades técnicas para o completo debridamento e obturação.

Hsien et al. (2003) atenderam um paciente com um inchaço (fístula) na vestibular da maxila. Com o auxílio radiográfico foi constatada a reabsorção interna no elemento 21. Havia histórico de trauma dental. Clinicamente o elemento dentário apresentava mobilidade, sensibilidade à percussão e à palpação e profundidade de sondagem normal. O canal foi acessado e instrumentado e, no entanto, não pôde ser obturado por conta de uma exsudação contínua e hemorragia, foi necessário, portanto, uma intervenção cirúrgica onde um retalho foi realizado e o local da perfuração foi exposto. O campo cirúrgico foi limpo e seco e a raiz foi instrumentada e preenchida. A guta percha foi removida até o nível da reabsorção. Toda a lesão foi completamente debridada e irrigada, e em seguida o MTA foi aplicado e compactado no defeito. Após uma semana a paciente retornou sem sintomas. As suturas e os materiais de vedação temporários foram removidos e o restante do canal foi obturado com guta-percha aquecida usando o sistema Obtura II. O dente foi

restaurado com resina composta e, após um ano, o caso apresenta resultados satisfatórios.

Takita et al. (2011) receberam em seu consultório por indicação de um clínico uma paciente para diagnóstico e tratamento do elemento 12. Não havia histórico de trauma ou tratamento ortodôntico. O exame clínico revelou uma fístula na região na gengiva inserida próximo ao canino e o incisivo lateral direito, sensibilidade à percussão e não houve resposta ao teste elétrico. Foi observada uma restauração de amálgama na lingual e a sondagem estava dentro dos limites normais. Radiograficamente foi mostrada uma reabsorção radicular interna e necrose pulpar, o tratamento endodôntico foi portanto agendado e um exame tridimensional foi solicitado (Tomografia Computadorizada). Ao analisar as imagens, observou-se que o defeito foi reabsorvido em cerca de 2,6mm de altura e 3,7mm de largura em forma oval, e a perfuração se encontrava no meio da distal na reabsorção interna.

Após duas semanas e uma sessão de troca de medicamento (hidróxido de cálcio), foi inserido o MTA para preencher o defeito e este foi compactado com o auxílio de um microscópico. O paciente foi observado periodicamente e após três anos de acompanhamento o dente mostrou-se reparado e permaneceu assintomático.

Amaral et al. (2009) relataram dois de seus casos clínicos de reabsorção perfurante. Em seu primeiro caso, o paciente descreveu um acidente de carro aos 18 anos de idade que sugeriu uma luxação extrusiva dos elementos 32 e 33, onde ele próprio reposicionou e procurou o dentista que o submetido a constante acompanhamento clínico e radiográfico por alguns anos. Provavelmente a vitalidade pulpar foi constada, pois nenhum tratamento foi realizado. Depois de 22 anos, uma fistula entre os dentes foi detectada pelo paciente e a imagem radiográfica mostrou uma extensa destruição no terço médio da raiz do canino.

Quatro trocas de hidróxido de cálcio foram realizadas, até ocorrer o preenchimento completo do sistema de canais e, em seguida, foi realizada a

obturação, primeiramente com a técnica de condensação lateral, mas havia uma grande reabsorção no terço médio da raiz e, por conta disto, havia também o risco de extravasamento de material e de não preencher a cavidade da reabsorção completamente. Então resolveu-se cortar a guta-percha com um transportador de calor e preencher o restante do canal com MTA branco. Após um mês, a fístula foi curada e no período de dois anos, de acompanhamento, os exames mostraram sinais de sucesso.

Nunes et al. (2012) relataram um caso onde o paciente compareceu à clínica com queixa de dor recorrente e inflamação na região vestibular do elemento dentário 12. O dente havia sofrido trauma em um acidente de bicicleta durante a infância e o tratamento endodôntico fora realizado. A fístula foi observada ao exame clínico e o exame radiográfico revelou o tratamento de canal insatisfatório. A presença de uma imagem radiolúcida também foi observada no terço médio da raiz internamente, além de uma rarefação óssea circunscrita ao mesmo nível, sugerindo uma reabsorção interna perforante. Durante a primeira sessão, a obturação foi removida e o canal foi irrigado e instrumentado, em seguida foi aplicado o hidróxido de cálcio por trinta dias, que foi mudado quatro vezes durante oito meses e, ao final, a fístula havia desaparecido. A pasta de hidróxido de cálcio foi removida e o canal limpo e seco, em seguida o cimento de obturação foi inserido passivamente no canal, tomando cuidado para não extravasar pela perfuração. A guta-percha foi inserida e, com auxílio de um carreador de calor (Sistem B), foi removida, deixando 4mm de preenchimento apical. Em seguida, com o auxílio do microscópio, o MTA foi inserido com um porta amálgama e condensado com calcadores de Schilder, uma bolinha de algodão com soro foi colocada em contato com o MTA e 24 horas depois, o elemento dentário foi restaurado com resina fotopolimerizável. Após onze anos e oito meses, não havia sinais e sintomas. A radiografia periapical e a Tomografia Computadorizada mostraram reparação óssea periodontal.

Brun et al. (2010) descreveram em seu artigo um paciente que havia sofrido um trauma há 5 anos. O exame clínico revelou fratura coronária no

elemento 21. Ao teste de percussão e ao teste de frio, todos os dentes do quadrante respondiam normalmente, exceto o elemento 21. No exame radiográfico, foi visto uma reabsorção no terço apical e espessamento do espaço correspondente ao ligamento periodontal. Com base nos achados clínicos e radiográficos, foi indiciado o tratamento endodôntico. Durante a instrumentação foi observada hemorragia e exsudação vinda do terço apical, caracterizando a reabsorção interna-externa. Optou-se então pela terapia com hidróxido de cálcio. A pasta de hidróxido de cálcio foi removida 2 semanas mais tarde e em seguida o MTA branco foi condensado para o interior da cavidade de reabsorção, fazendo um tampão apical de 5mm. Após sete dias, o canal foi obturado normalmente com guta-percha, usando a técnica de condensação lateral. Após seis meses a lesão periapical mostrou sinais de resolução e o dente foi restaurado e com um núcleo cimentado. Após um ano, o paciente encontrava-se livre de sintomas, sem sensibilidade a percussão e com imagem radiográfica satisfatória.

Barato Filho et al. (2005) propuseram o tratamento descrito a seguir a seguir a um paciente encaminhado à clínica de Odontologia da Universidade para tratamento endodôntico dos elementos 11, 12, 21 e 22. O exame radiográfico revelou menores radiolucências periapicais associadas aos elementos 11 e 21, e reabsorção cervical invasiva no elemento 22. O paciente não relatou história de trauma anterior ou clareamento, nem mesmo sintomas e clinicamente não havia sinais e sintomas, além de sondagem normal, não havendo indicação de perfuração. O teste de sensibilidade ao frio foi negativo nos quatro elementos dentários.

O tratamento do elemento 22 foi iniciado com a abertura coronária e, por conta da reabsorção, havia muito sangramento, confirmando o diagnóstico inicial. Este por sua vez foi curetado e um curativo com hidróxido de cálcio foi feito a fim de conter a hemorragia. O paciente retornou após 1 semana e o canal foi instrumentado. Como havia comunicação lateral entre os terços médio e cervical, o canal foi novamente preenchido com hidróxido de cálcio e, após quinze dias, foi obturado com guta-percha utilizando a técnica de condensação

lateral e, em seguida, o preenchimento do terço médio foi cortado com uma ponta aquecida. A região foi limpa e o MTA foi introduzido com um porta amálgama pequeno e foi firmemente condensado com calcador. O MTA não foi colocado acima da junção cimento-esmalte para evitar a possível descoloração da coroa. A câmara pulpar acima do MTA foi preenchida com cimento de ionômero de vidro e restaurado com resina fotopolimerizável. Após acompanhado no período de dois anos, o exame clínico não revelou problema periodontal à sondagem do sulco gengival, bem como nenhuma alteração de cor. O diagnóstico foi baseado no exame radiográfico (margens claramente definidas e paredes do canal com densidade uniforme) e clínico (incapacidade para detectar o defeito através do ligamento periodontal). O MTA fornece boa vedação do defeito, permitindo uma técnica convencional de preenchimento da raiz, ainda mais importante é a resposta biológica deste material.

## CONCLUSÃO

---

A reabsorção interna perfurante é um desafio endodôntico desde seu diagnóstico até o tratamento. Seu prognóstico é duvidoso e requer cuidados ao se propor qualquer tipo de tratamento, sendo assim, o paciente deve estar ciente dos riscos das intervenções, sejam elas cirúrgicas ou não.

O MTA tem sido utilizado devido aos seus excelentes atributos, tais como biocompatibilidade, boa vedação e força mecânica quando comparado a outros materiais. No entanto, somente o uso deste não é suficiente para o sucesso do tratamento, deve-se atentar ao tratamento químico e mecânico do elemento dentário, uma vez que a lesão pode progredir mesmo após a obturação do canal, por conta de restos pulpares deixados em seu interior. A limpeza química é de vital importância para o tratamento, uma vez que o canal perde sua conformidade original, dificultando a limpeza mecânica.

De acordo com o exposto, entre as diversas técnicas e materiais propostos para o vedamento de defeitos causados pela reabsorção radicular



interna perforante o MTA deverá ser considerado como o primeiro material de escolha.

## BIBLIOGRAFIA

---

1. LOPES, H.P.; SIQUEIRA JR, J.F. **Endodontia biologia e técnica.** Reabsorções dentárias. 3ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2011. Cap.23: 870-874
2. PATEL, S.; RICUCCI, D.; TAY F. Internal root resorption: A review. **Journal of Endodontics.** July,2010, v. 36 n.7
3. AMARAL, G.; KATTENBACH, R.S.G.; FIDEL, R.A.S.; FIDEL, S.R. MTA as a filling material root resorption. **Brazilian Journal of Dental Traumatology.** 2009. v.1 n.2
4. BARATTO FILHO,F.; LIMONGI, O.; ARAÚJO, C.J.R.; SOUZA NETO,M.D; MAIA, S.M.A.S.; ALBUQUERQUE, D.S. Treatment of invasive cervical resorption with MTA: case report. **Australian Endodontic Journal.** August, 2005 v.31 n.2
5. HSIEN, H.C.; CHENG Y.A.; LEE, Y.L.; LAN, W.H.; LIN, C.P. Repair of perforating internal resorption with mineral trioxide aggregate: a case report. **Journal of Endodontics.** August, 2003, v.29 n.8
6. BRUN, D.F.; SCARPARO R.K.; KOPPER, P.M.P.; GRECCA, F.S. Apical internal inflammatory root resorption and open Apex treated with MTA: a case report. **Revista Odonto Ciência.** 2010, v.25 n.2 : 213-215
7. MEIRE, M.; DE MOOR, R. Mineral trioxide aggregate repair of a perforating Internal resorption in a Mandibular Molar. **Journal of Endodontics.** February, 2008, v.34 n.2
8. BRITO JR, M.; QUINTINO A.F.C.; CAMILO, C.C; NORMANHA, A.A.; SILVA, A.L.F. Nonsurgical endodontic management using MTA for perforative defect of internal root resorption: report of a long term follow-up. **Oral Surgery, Oral**

- Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.** December, 2010 v.110 n.6.
9. BARBIZAM, J.V.B; PARANHOS, M.P.C; TANOMARU FILHO,M. Reabsorção dentária interna: Obturação do canal radicular pela técnica termoplástica híbrida.**Rev. fac. Odontol. Lins, Piracicaba.** 2003 v.15 n.1: 7-10
  10. CONSOLARO, A. **Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas.** Nomenclatura e classificação das reabsorções dentárias; O mecanismo das reabsorções dentárias inflamatórias; Reabsorção interna: uma pulpopatia inflamatória . 2ed. Maringá PR Dental Press Editora, 2005 Cap 2,3 e 17
  11. NUNES, E.; SILVEIRA F.F.; SOARES J.A.; DUARTE, M.A.H.; SOARES S.M.C.S. Treatment of perforating internal root resorption with MTA: a case report. **Journal of Oral Science.** 2012, v.54 n.1 : 127-131
  12. MOTA, C.C.B.O; BRASIL,C.M.V; CARVALHO, N.RÇ; BEATRICE L.C.D; TEIXEIRA H.M; NASCIMENTO A.B.L; SILVA C.H.V. Propriedades e aspectos biológicos do agregado trióxido mineral: revisão de literatura **Ver odontol. UNESP, Araraquara.** Janeiro- Fevereiro, 2010 v.39 n.1 49-54
  13. HOLLAND, R; DE SOUZA, V; DELGADO, R.J.M; MURATA, S.S. Agregado Trióxido Mineral (MTA): Composição, mecanismo de ação, comportamento biológico e emprego clínico. **Revista Ciências Odontológicas, Marília.** 2002 n.5 7-21
  14. SILVA, S.Y.A.A.; SILVA, L.E.; KALIL, M.T.A.C.; LEAL, B; CORREA L .C; SANTOS, D.; KALIL M.V.; ALMEIDA, H.C.C. Avaliação Da Atividade Antimicrobiana Do Mta E Cimento Portland Em Cepas De Enterococcus Faecalis E Pseudomonas Aeruginosa. **Revista Fluminense de Odontologia.** Ano XVII - Nº 36 - Jul/Dez - 2011
  15. TAKITA, T; TSURUMACHI, T; OGISO, B. Endodontic treatment of a maxillary lateral incisor with a perforating internal resorption by using cone beam computed tomography as a diagnostic aid: A case report. **Quintessence international.** October, 2011. v.42 n.9 745-752

## **SAÚDE BUCAL PARA A TERCEIRA IDADE - A IMPORTÂNCIA DA PREVENÇÃO**

---

### ORAL HEALTH FOR THE THIRD AGE – THE IMPORTANCE TO THE PREVENTION

#### **Eliane GARRITANO-PAPA**

Professora Adjunto IV da Disciplina de Radiologia I e II da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, Mestre em Odontologia Social UFF

#### **RESUMO**

O objetivo deste artigo foi evidenciar a necessidade de promover saúde bucal no idoso através da prevenção em Odontogeriatrics. É uma ciência fundamental tanto no tratamento curativo quanto no restaurador, como no que se refere às medidas preventivas. É de suma importância a inclusão da Odontogeriatrics nos currículos das faculdades. Os profissionais devem conhecer os aspectos biopsicossociais da terceira idade, e através de estratégias preventivas, proporcionar a promoção de saúde com o intuito da qualidade de vida nesta faixa etária. Por intermédio da literatura encontrada foi realizado um levantamento da importância da prevenção na terceira idade concluindo-se que é importante a prevenção das doenças orais, e especialmente os cuidados com a dentição, que devem ser cultivados até na terceira idade, pois contribuem para uma maior longevidade, e principalmente na qualidade de vida do idoso. As atividades preventivas educacionais odontogeriatricas são imprescindíveis, e devem ser uma constante.

**Palavras chave:** Gerontologia, Qualidade de vida, Odontogeriatrics, Odontologia, Higiene bucal, Prevenção bucal.

## ABSTRACT

The purpose of this article was to highlight the need to promote oral health through prevention in the elderly in Geriatric Dentistry. It is a fundamental science as both the curative treatment in the healing, such as with respect to preventative measures. It is therefore important to include the Geriatric dentistry in the curriculum of dental schools. Professionals should know the biopsychosocial aspects of old age, and through preventive strategies, providing health promotion in order of quality of life in this age group. By means a study of the literature of the importance of prevention found in the third age is concluded that it is important to the prevention of oral diseases, and especially caring for the teeth, which should be cultivated even in old age, they contribute to greater longevity, and especially the quality of life of the elderly. Preventive educational activities odontogeriatrics are essential, and should be a constant.

**Keywords:** Gerontology, Quality of life, geriatric dentistry, Dentistry, Oral Hygiene, Oral Prevention.

## INTRODUÇÃO

Werner et al. ,1998, definiram a odontologia geriátrica como o ramo da odontologia que enfatiza o cuidado bucal da população idosa, especificamente tratando do atendimento preventivo e curativo de pacientes com doenças ou condições de caráter sistêmico e crônico associadas a problemas fisiológicos, físicos ou patológicos.

O Brasil passa por um processo de envelhecimento populacional rápido e intenso, tanto que a expectativa de vida do brasileiro continuará aumentando nas próximas décadas. Por isso, há a necessidade de proporcionarmos maior qualidade de vida, com saúde geral e bucal ao segmento idoso da população, enfocando os aspectos físico, social e psicológico. Quanto mais longa é a vida média da população, mais importante se torna o conceito de qualidade de vida, e a saúde bucal tem um papel relevante nesse contexto. Saúde bucal comprometida pode afetar o nível nutricional, o bem-estar físico e mental e

diminuir o prazer de uma vida social ativa. Os dentes são fundamentais para a fala, a mastigação, a deglutição e a estética.

A terceira idade é formada por um grupo heterogêneo de pessoas em virtude das diferentes experiências de vida acumuladas pelo indivíduo. Encontramos idosos que variam muito quanto ao nível econômico, estado de saúde, nível cultural, nível de motivação quanto a manutenção da saúde oral. Essas diferenças devem ser levadas em consideração quando do atendimento, pois, podem afetar a aceitação, o recebimento e o sucesso do tratamento. O ideal a ser atingido é um ser com maior expectativa de vida, mas com qualidade da mesma. A palavra chave na luta pela saúde bucal é a prevenção. Esta deve ser aplicada em todas as fases da vida de uma pessoa.

Atualmente, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2013) no Brasil a população com a faixa etária acima de 65 anos deve passar de 14,9 milhões (7,4% do total), em 2013, para 58,4 milhões (26,7% do total). Os dentes naturais são melhores que qualquer artefato feito pelo homem. preservá-los íntegros e sadios é muito melhor que colocar próteses na boca. Tendo em vista o crescimento da população de idosos, este estudo tem o objetivo de discutir a importância da prevenção na área da Odontogeriatrics.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

O fato do aumento do crescimento da população mais idosa causou preocupação às entidades mais representativas da Odontologia Mundial, a saber: American Dental Association,1986, e a Fédération Dentaire Internationale ,1987, cujos relatórios anuais e/ ou editoriais mostravam naquela época a real necessidade de um enfoque específico para os tratamentos para pacientes da terceira idade, muito mais avançado dos que eram até então realizados ou ao menos proposto.

As universidades também sentiram a necessidade de adequar os alunos para esta realidade; o pioneirismo foi da Universidade de Iowa (anos 80), com Ettinger (Austrália, Inglaterra e USA) e o excelente trabalho de Kina e Conrado

da introdução da Disciplina de Odontogeriatría no currículo da Universidade Estadual de Maringá (Brasil), nos anos 90.

É fundamental a integração entre a Odontologia e a Medicina, já que caberá ao Cirurgião-Dentista (CD) buscar um aumento considerável nos conhecimentos sobre as doenças e medicações voltadas à terceira idade, já que o paciente desta faixa etária pode ser considerado, na maioria das vezes, crítico em termos de saúde geral, devendo o CD integrar as informações sobre pressão arterial, diabetes, problemas de postura física bem como os psicológicos dentre outros.

Nos atuais currículos de Graduação e Pós-Graduação deve-se procurar a inserção e aprendizado prático sobre a Odontogeriatría, para a criação de profissionais capacitados a atender com dignidade e conhecimento esta crescente faixa populacional.

Com o passar dos anos, o idoso vem tendo maior acesso a informações através da mídia, convívio social e até mesmo mais acesso ao atendimento odontológico, o que lhes proporciona melhor saúde bucal e consequente manutenção de maior número de dentes naturais. (JITOMIRSKI, 1987; MADEIRA, et al., 1998; PUCCA JÚNIOR, 1995; SHUMAN, 1996). Outro fator que justifica a manutenção dos dentes naturais é a correta formação do bolo alimentar, fundamental para a saúde geral, pois a procura por alimentos mais moles faz com que esses pacientes sofram um prejuízo nutricional e perda de sensibilidade durante a mastigação. Além da deficiência na mastigação, o uso de próteses é motivo de queixas constantes sobre acúmulo de alimentos, e no caso das próteses totais, de falta de estabilidade das mesmas. (BRUNETTI et al., 1998; OW et al. 1997).

Pinto, 1986, relatou que há uma preocupação com a estética por parte dos idosos, uma vez que estes querem estar sorrindo no próximo século, com seus próprios dentes, e daí a preocupação em mantê-los. É muito importante para a integração desses indivíduos na sociedade e para seu bem estar psicológico que suas expectativas sociais, funcionais e estéticas sejam atendidas pelo cirurgião dentista. A prevenção tem papel fundamental e o idoso

está cada vez mais consciente de sua importância na manutenção do tratamento.

Pucca Júnior, 1996, relatou as seguintes medidas profiláticas: medidas de orientação, medidas de controle mecânico (físico) e medidas de controle químico (sistêmico ou local). Como medidas de orientação, citou as seguintes: orientações quanto à limpeza regular diária dos dentes, orientações quanto ao controle da dieta e orientações visando o fortalecimento da superfície dentária (através do uso do flúor).

Como medidas de controle mecânico, deve-se levar em consideração o grau de motricidade e o número e posição dos dentes no arco dental. Para os idosos que possuem boa coordenação motora, recomendou-se a técnica de Bass ou Stillman modificada. Já para idosos incapacitados, faz-se necessário o auxílio de uma segunda pessoa, onde esta deverá realizar movimentos circulares em todas as faces dos dentes. Em relação ao tipo de escova, deve ser individualizada, mas recomendou-se escova de textura macia, com "cerdas planas" (parte ativa sem curvatura). Em relação ao tipo de cabo, recomendou-se o do tipo reto. A frequência diária da escovação deve ser adaptada ao paciente pelo menos uma vez ao dia, de preferência imediatamente antes de dormir.

Em relação ao fio ou fita dental, é dependente da distância entre um elemento dental e outro, mas como em pacientes idosos normalmente há falta de ponto de contato, é recomendada a fita dental. Como medidas de controle químico, a fluoroterapia pode ser realizada, onde produtos de baixa concentração (em alta frequência, como o uso diário de dentifrício fluoretado) e produtos de alta concentração (em menor frequência, como as aplicações tópicas profissionais) podem ser utilizados. Como meio de controle sistêmico, tem-se a fluoretação de águas como a forma de aplicação de flúor de maior importância em saúde pública.

Também devemos atentar para a prevenção em pacientes institucionalizados ou hospitalizados, que podem sofrer com problemas dentários bem como evitar perdas apenas com uma boa orientação das

enfermeiras e do pessoal responsável pela higiene e prevenção na instituição (BUDTZ-JLRGENSEN, et al., 1996; SAMARANAVALAKE et al., 1995).

As cáries, doenças periodontais, problemas endodônticos, xerostomia, próteses mal adaptadas e outras lesões são passíveis de tratamento e prevenção (MADEIRA et al., 2000) e as atividades preventivas reduzem o risco de enfermidades bucais (BRONDANI, 2002).

Souza et al. , 2001, concluíram que é possível estabelecer um programa de prevenção para paciente idoso, pois, orientados e com meios corretos de higienização, eles conseguem manter as superfícies dentais quase sem placa, com melhor condição gengival, melhorando, assim a qualidade de sua saúde geral. Realizaram na Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), o Programa de Prevenção de Odontogeriatrics, com 21 pacientes com dentes naturais remanescentes. Esses pacientes selecionados receberam orientações sobre higienização dos dentes e prótese, de forma individual, e com a utilização de figuras e modelos com informações sobre placa bacteriana, cárie dentária, doença periodontal, condições de normalidade e patologias da cavidade oral, higienização dos dentes e próteses, nutrição e dieta e importância da prevenção em Odontogeriatrics.

Para o controle mecânico, todos os pacientes foram orientados para realizar a técnica de Fones ou de Bass, e limpeza interdentária, de acordo com a capacidade motora de cada paciente. Para o controle químico, foram orientados sobre o uso do creme dental (em porções pequenas), e da solução de Gluconato de Clorexidina a 0,12% para bochechos de 10 ml, por 1 minuto, de 12 em 12 horas. Além disso, receberam kits de prevenção contendo uma escova macia adulto, um fio dental encerado, um creme dental MFP com cálcio, um frasco de solução bucal de Gluconato de Clorexidina 0,12%, e pastilhas evidenciadoras de placa bacteriana, além de um Manual de Dieta. Após a anamnese, foi realizada a anotação do índice CPO em odontograma e realizadas sete sessões de evidenciação de placa bacteriana, sempre após higienização, para que pudessem ser corrigidas as falhas e deficiências individuais. Foram anotados na ficha clínica os índices de placa, considerando



cada face dental em três terços, e após a evidenciação de placa os pacientes realizaram higienização dirigida e foram feitas correções dos pontos deficientes na escovação e utilização de fio dental. Além disso, foram confeccionados certificados de participação como forma de motivação. encontraram uma redução de 82,7% nos índices de placa do grupo, entre a primeira e a última avaliação. Portanto, os autores do trabalho.

Melo et al., 2001, afirmou que é importante a inclusão da Odontogeriatrics nos currículos das faculdades, uma vez que com o aumento do número de indivíduos nesta faixa etária, uma maior demanda de serviços odontológicos serão requisitados nos próximos anos. O cirurgião-dentista deve ser um profissional sensível, que domine várias disciplinas da ciência e deve garantir um atendimento diferenciado e individualizado. A importância da prevenção das doenças orais, e especialmente os cuidados com a dentição, devem ser cultivados até na terceira idade, pois contribuem em muito para uma maior longevidade e principalmente na qualidade de vida do idoso.

Brondani, 2002, concluiu que as atividades educacionais preventivas em nível de saúde bucal, assim como em qualquer outro contexto, envolvem a interação entre ensino e aprendizagem. Esta interação, segundo o autor, caracteriza-se como uma via de mão dupla, tanto para quem ensina quanto para quem aprende, em um processo contínuo e constante. Neste processo, visando à sensibilização, motivação e interesse do idoso em aprender e compreender, foi verificado que: a) as instruções de higiene, cuidados com dentes/próteses e a aprendizagem devem ser uma constante; b) a sensibilização e a motivação para o aprendizado devem ser uma preocupação incessante no contexto ensino aprendizagem; c) a manutenção para uma modificação comportamental educacional deve ser feita com atividades constantes e diversificadas (verbal, demonstrativa) para que o indivíduo se sensibilize e se motive a aprender. Além disso, no estudo afirmou-se que é importante observar: a) o conteúdo do torna-se necessário observar o seguinte: a) conteúdo do que se quer ensinar (informações básicas, técnicas adequadas e de fácil aprendizagem, qualidade e quantidade da informação); b) maneira (escrita, verbal, explicativa, audiovisual, adequação de linguagem,

demonstração prática); c) frequência (deve-se observar a motivação e interesse de cada um, sem sobrecarregar); d) público alvo (diversidades culturais, sociais e econômicas, limitações físicas para o desenvolvimento de atividades).

Souza et al., 2003, realizaram um estudo sobre a terceira idade na região sul fluminense do Estado do Rio de Janeiro, que teve como objetivo discutir a importância da inclusão da Odontogeriatrics no currículo odontológico. Discutiram-se aspectos fisiológicos gerais do processo de envelhecimento, que ocorre na cavidade oral. Relataram que a saburra além de provocar a halitose oral é habitat para bactérias cariogênicas que causam a doença periodontal, que também se acumulam na placa bacteriana lingual. Alertaram que é necessário desenvolver estudos para o conhecimento ainda maior das necessidades de prevenção, higiene e cuidados. Neste caso, a inclusão da Odontogeriatrics no currículo odontológico, enfatiza o cuidado da saúde bucal na população idosa, com atenção especial ao atendimento preventivo e curativo de idosos com doenças ou condições de caráter sistêmico e crônico, associados a problemas bioquímicos, fisiológicos, físicos ou psicológicos.

Scelza et al., 2005, realizaram um trabalho na disciplina de Odontogeriatrics da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense (FO-UFF) o qual foi feito de acordo com as condições físicas e psíquicas do paciente, seguiam o protocolo proposto pela disciplina: consulta inicial, avaliação de saúde clínica, exame geral, anamnese, avaliação médica do paciente e conferir a pressão sanguínea, também realizam avaliação de cáries dentais e doença periodontal (exame radiográfico periapical e panorâmica), tecidos de mucosa oral e glândulas, por meio da avaliação do fluxo salivar, os alunos procediam antes do planejamento do tratamento uma terapia básica que consistia em instruções de higiene oral, polimento coronário e aplicação de flúor, Concluíram que promoveu uma mudança no perfil do futuro profissional, e uma boa satisfação dos pacientes por ter um tratamento diferenciado.

Montandon et al., 2006, afirmaram que o atendimento do paciente idoso, necessita de um diferencial que vai desde o preparo do ambiente físico da

clínica que facilite a locomoção com segurança, passando pelo transporte e manejo de pacientes com comprometimento físico, até a própria conduta de avaliação e atendimento. Os princípios de comunicação com o paciente idoso, devem prover adequada confiança no profissional, interação e acolhimento. A avaliação do paciente deve incluir dados da história sistêmica atual e passada, condições cognitivas, funcionais, estado de humor, autonomia, conhecimento da realidade em que vive e, finalmente a história odontológica, com as expectativas, necessidades e condições clínicas. Além disso, é fundamental que o profissional avalie o grau de dependência e as atividades que são assistidas por um cuidador, guiando o processo de planejamento clínico e de educação em higiene bucal. Em relação às alterações sistêmicas, relataram que o risco de endocardite, deve ser conhecido pelo profissional. Também, doenças reumatoides, como a artrose e a gota podem levar a limitações (incapacidades) e dificuldades básicas no processo de higiene bucal. Nestes casos, engrossar o cabo das escovas dentais e apertar o tubo do creme dental com as palmas das mãos, confere importante ação multidisciplinar ao processo de higiene bucal do paciente funcionalmente comprometido. A escova elétrica pode ser utilizada pelo paciente portador de artrite.

Diante de um paciente com anemia ou hipossalivação, como na Síndrome de Sjögren, é importante que a escova dental tenha cerdas extramacias. No caso de pacientes com alterações demenciais, como a demência vascular e a doença de Alzheimer e de outras doenças debilitantes e progressivas como o Parkinson, o direcionamento da atenção odontológica deverá estar baseado na fase em que se encontra a doença, com o estabelecimento de uma rotina eficaz de cuidados que poderá incluir flúor, educação preventiva e a utilização de digluconato de clorexidina.

Deve-se contar com o apoio de um cuidador, em pacientes que apresentem menor capacidade funcional ou cognitiva, para complementação da higiene com escova elétrica, dispositivos em "Y" para utilização do fio dental ou escovas interproximais e para realização do enxágue (em caso de paciente acamado) com auxílio de seringa descartável e cuba do tipo "rim". O cirurgião-dentista deve também ser educador do cuidador, como no caso do

ensinamento da higienização da mucosa desdentada com solução de digluconato de clorexidina a 0,12%, sem álcool e gaze, que deverá ser feita pelo cuidador.

A situação oral do idoso está diretamente relacionada ao seu bem estar social, acesso a informações sobre higiene e prevenção, facilidade de acesso a tratamentos dentários e sua condição socioeconômica. Nesse sentido, devemos considerar cada paciente individualmente e avaliar a necessidade de um tratamento diferenciado, tanto no consultório como envolvendo a família, que deve ser orientada quanto à higiene e nutrição desse paciente.

## CONCLUSÃO

A importância da prevenção das doenças orais, e especialmente os cuidados com a dentição, devem ser cultivados até na terceira idade, pois contribuem em muito para uma maior longevidade e principalmente na qualidade de vida do idoso. E neste aspecto, as atividades preventivas educacionais odontogerátricas são imprescindíveis e devem ser realizadas frequentemente.

- Os governantes, seja no âmbito municipal, estadual ou federal, de forma conjunta como ideal ou mesmo individualmente, devem criar políticas de prevenção e tratamento voltadas à terceira idade com a maior brevidade possível;
- Faculdades de Odontologia (graduação) e cursos de pós-graduação devem começar a formar profissionais, especialistas e professores com conhecimento dirigido à Odontogeriatría;
- Tais profissionais, além da parte técnica envolvida devem buscar analisar os aspectos biopsicossociais no atendimento ao paciente idoso, para direcionar uma atenção voltada às suas necessidades mais amplas;
- Um programa preventivo bucal eficiente é aquele individualizado para determinado paciente e que conte com o apoio de seus familiares e cuidadores devidamente treinados e informados para proporcionar uma promoção de

saúde com o intuito de melhorar a qualidade de vida destes idosos mais debilitados fisicamente.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. The future of ADA. J. Amer.Dent.Assoc., v.113,n.3,p.374- 9, Sept. 1986.

BRONDANI MA. Educação preventiva em odontogeriatría - mais que uma necessidade, umarealidade. Rev.Odonto Ciência, v.17,n.35,p.57-61, jan-mar., 2002

BRUNETTI, R.F. Odontologia Geriátrica no Brasil: Uma realidade para o novo século

Rev. Atualidades Geriatria, .v.3, n.15,p.26-9, jan-fev., 1998.

BUDTZ-JLRGENSEN, E. et al. Oral conditions in long term hospital care comparison

of edentulous and dentate subjects. Oral Dis., v.2, n.4, p.285-90, Dec., 1996.

ETTINGER,R.L. Diet,nutrition and mastigatory ability in elderly patients. Austr.dent.J.

v.18,n.1,p.12-19, Feb.1973

ETTINGER, R. L., JAMES, D.B., MARTIN, W.E. Clinical decision making in evaluating patients: a process study. Special Care in Dentistry, May-June:78-83, 1990.

ETTINGER, R.L. Clínical training for geriatric dentistry. *Gerodontology* 1987; 3:275-279.

FÉDÉRATION DENTAIRE INTERNATIONALE. Oral needs of the elderly, FDI report,Amsterdan.1987.

IBGE. Instituto Brasileiro DE Geografia e Estatística. Contas Nacionais- Conta-Satélite de Saúde, Rio de Janeiro, 2013.

JITOMIRSKI, F., JITOMIRSKI, S. Odontogeriatría: a odontologia do futuro. *Dens*, v.2, n.1, p. 5-9, jun-jul. 1987.

KINA,S, CONRADO,C.A. O ensino da Estomatogeriatría no Brasil. *Rev.Odontol Univ.São Paulo* v.10,n.1, p.69-73,jan/mar., 1996.

MADEIRA AA, MADEIRA L. O paciente geriátrico e a complexidade de seu atendimento. *Rev Brasil Odonto.*, v.57,n.6,p.350-351, nov-dez., 2000.

MELO NSFO, SETO EPS, GERMANN ER DA. Medidas de higiene oral empregadas por pacientes da terceira idade. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.*,v.1,n.3,p.42-50, set-dez., 2001.

MONTANDON AAB, ROSELL FL. Odontogeriatría: reaprendendo o atender e o cuidar. In: SÁ JLM , PANHOCA I, PACHECO JL. Na intimidade da velhice. Holambra: Editora Setembro, p.111-122, 2006.

OW, R.K. et al. Perceived masticatory function among elderly people, *J. Oral Rehabil.*, v.24, n.2, p.131-7, Feb.1997

PEREIRA, MTP. Prevenção em Odontogeriatría. Monografia apresentada a Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic como requisito para a obtenção do título de Especialista em Saúde Coletiva, 2009.

PINTO, M.L.M.C. Considerações sobre alguns aspectos psicológicos do paciente geriátrico em odontologia, Rev. Fac. Odontol. Univ. Fed. Bahia, v.6, p.59-65, jan/dez.,1986.

PUCCA JÚNIOR GA. Saúde bucal do idoso: aspectos sociais e preventivos. In: Papaléo Netto M. Gerontologia - A velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Editora Atheneu, p.297-310, 1996.

SAMARANAVAKE, L.P. et al. Oral disease in early in long-term hospital care, Oral Dis v.1, n.3, p.147-51, Sep. 1995.

SCELZA MFZ, ALMEIDA Jr LR, COSTA RF, HERMANO C, Costa CA. A odontogeriatria na Universidade Federal Fluminense: um atendimento diferenciado. J. Brasil Odontogeriatria, v.1,n.2/3,p.40-3, 2005.

SHUMAN, S.K. New dentists and older patients: preparing for dental practice in an aging society. Dentistry, v.16, n.3, p.7-9,21-1, Oct. 1996.

SOUZA VMS, PAGANI C, JORGE ALC. Odontogeriatria: sugestão de um programa de prevenção. Pós-grad. Rer. Fac. Odontol.,v.4,n.1,p.56-62, jan-abr., 2001.

SOUZA MR, GENESTRA M. A terceira idade na região sul fluminense do Estado do Rio de Janeiro e a importância da inclusão da odontogeriatria no currículo odontológico. Odontol. Clín.-cient.,v.2,n.3,p.217-223, set-dez., 2003.

WERNER CW, SAUNDERS MJ, PAUNOVICH E, YEH C. Odontologia Geriátrica. Rev. Fac. Odontol. Lins,v.11,n.1,p.62-69,1998.

## REABSORÇÃO EXTERNA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

---

### EXTERNAL ROOT RESORPTION: A LITERATURE REVIEW

Luiz Felipe Almeida Graça\*;  
André Boziki Xavier do Carmo\*;  
Luiz Carlos Maciel Novaes\*;  
Raphael Vieira Monte Alto\*\*  
Gustavo Oliveira dos Santos\*\*

\* Mestrando em Clínica Odontológica - UFF

\*\* Professor Adjunto da Disciplina de Clínica Integrada - UFF

Autor para correspondência: Luiz Felipe Almeida Graça  
Rua Santa Rosa 141/803 – Santa Rosa – Niterói – RJ | CEP: 24240-225  
Telefone: (21) 8718-1683 | e-mail: [luizfelipecgraca@id.uff.br](mailto:luizfelipecgraca@id.uff.br)

**Palavras chave:** Reabsorção da Raiz; Patologia Bucal; Raiz Dentária;  
Cimento Dentário

**Keywords:** Root Resorption; Oral Pathology; Tooth Root; Dental Cementum



## INTRODUÇÃO

Os tecidos mineralizados do organismo encontram-se em um frequente processo de remodelação fisiológico, mantido pelo equilíbrio da relação reabsorção/remodelação. A reabsorção das raízes dentárias pode ser classificada como um processo fisiológico, no caso da esfoliação dos dentes decíduos, ou patológico, quando ocorre na dentição permanente (CONSOLARO, 2005).

O cimento, tecido que envolve a superfície radicular, mesmo sendo um tecido duro, não sofre o processo de remodelação. Isso se deve à proteção do ligamento periodontal, restos de Malassez, revestimento de pré-cimento e cementoblastos, que, quando são removidos ou alterados, permitem a ação dos osteoclastos e odontoclastos. Este fenômeno clástico ocorre pelo ataque ácido e proteolítico destas células nas matrizes orgânicas e inorgânicas do dente (NASCIMENTO *et al*, 2006).

A compreensão da movimentação dentária induzida ortodonticamente, requer conhecimentos de variáveis mecânicas como magnitude, duração, direção e intensidade das forças aplicadas. As condições de saúde do paciente é um dos fatores determinantes do sucesso da movimentação dentária. Embora esta reabsorção ocorra em indivíduos que nunca se submeteram ao tratamento ortodôntico, a incidência entre os pacientes tratados é significativamente mais alta (FURQUIM, 2002). Sendo assim, as razões para ocorrência das reabsorções radiculares dirigem-se, principalmente para os fatores inerentes às técnicas ortodônticas e à morfologia radicular.

O traumatismo dental na infância é uma ocorrência comum, principalmente entre os 2 e 4 anos de idade, com os incisivos centrais superiores sendo os dentes mais atingidos (VON ARX, 1993; SOPOROWSKI *et al*, 1994). Traumatismos na dentição decídua podem levar a sequelas tanto nos dentes traumatizados quanto em seus sucessores. Os dentes decíduos podem apresentar hemorragia pulpar e reabsorção da tábua óssea vestibular (NOGUEIRA *et al*, 1999).

A reabsorção externa pode ocorrer como reação tardia pós-traumatismo dentário como consequência do movimento ortodôntico, cirurgia ortognática,

tratamento periodontal e clareamento de dentes sem vitalidade pulpar, porém sua patogênese exata é pouco conhecida (TRONSTAD, 1991). Ainda existem relatos de que a reabsorção radicular externa pode ter origem sistêmica. Quando nenhum fator etiológico pode ser identificado, a reabsorção é denominada idiopática (DUMFAHRT e MOSCHEN, 1998; HEIMISDOTTIR *et al*, 2005; RODD *et al*, 2005; COYLE *et al*, 2006).

## REVISÃO DE LITERATURA

A reabsorção radicular patológica de dentes permanentes é um evento não tão incomum, que muitas vezes resulta na perda dentária devido à dificuldade de se impedir sua progressão (NEVILLE *et al.*, 2004; CONSOLARO, 2005). Entretanto, para que a reabsorção radicular ocorra, algum dano anterior às estruturas radiculares protetoras deve ocorrer, devido à injúria física ou química, deixando a superfície mineralizada desnuda e assim susceptível à atuação clástica (GUNRAJ, 1999; NE; WHITERSPOON; GUT- MANN *et al*, 1999). O estímulo específico para dar início à reabsorção ainda é desconhecido e os mecanismos celulares envolvidos na reabsorção são complexos (RODD *et al*, 2005; HIDALGO *et al*, 2005). O trauma dentário associado à inflamação subsequente é a principal causa local de reabsorções radiculares inflamatórias, principalmente quando parte de processos infecciosos pulpo-periodontais (MOTTA *et al* 1995; NEVILLE *et al*, 2004). Ao se excluir a predisposição de cada indivíduo, parece haver uma correlação entre a intensidade do trauma e o nível de progressão da reabsorção radicular inflamatória (TROPE *et al*, 1996; CONSOLARO, 2005). O desenvolvimento da reabsorção inflamatória externa pode depender de algumas condições, como existência de lesão no ligamento periodontal após traumatismo dentário (HEIMISDOTTIR *et al*, 2005), remoção do ligamento periodontal na superfície radicular e desidratação da superfície radicular, decorrente da avulsão dentária (RODD *et al*, 2005). O ligamento periodontal traumatizado inserido é reabsorvido. A exposição dos túbulos dentinários e a comunicação entre os túbulos e o tecido pulpar necrótico podem permitir a evolução da reabsorção externa inflamatória (COYLE *et al*, 2006). Sabe-se que a reabsorção radicular

inflamatória é mais frequente em dentes permanentes jovens maduros, o que tem sido demonstrado em condições experimentais. Em resumo, as principais causas locais das reabsorções radiculares externas inflamatórias são: reimplante dentário; forças ortodônticas e oclusais excessivas; clareamento de dentes despulpados; erupção de dentes vizinhos; fratura dentária; necrose pulpar; inflamação perirradicular; raspagem radicular; cistos; tumores; lesões fibro-ósseas; e fatores hereditários. Enquanto a reabsorção radicular interna é causada em geral por: inflamação pulpar crônica; trauma; pulpotomia; procedimento restaurador; movimento ortodôntico; e fatores hereditários (MOTTA *et al*, 1995; NEVILLE *et al*, 2004).

Inúmeras classificações para as reabsorções radiculares patológicas têm sido propostas, gerando bastantes controvérsias e dificuldades quanto ao estabelecimento do diagnóstico e da melhor conduta terapêutica a ser empregada (MOTTA *et al*, 1995; TROPE *et al*, 1996; CONSOLARO, 2005). Entretanto, basicamente podem ser divididas de acordo com seu local de origem, sua natureza e seu padrão de evolução clínica (NE *et al*, 1999). Quanto ao local de origem, as reabsorções radiculares são classicamente classificadas em interna e externa, na dependência do processo reabsortivo iniciar-se a partir das paredes internas do canal radicular ou a partir da superfície externa da raiz, respectivamente (MOTTA *et al*, 1995; NEVILLE *et al*, 2004). Há ainda casos onde há uma sobreposição de ambos os tipos de reabsorção, sendo definidos como reabsorção radicular interna-externa (TROPE *et al*, 1996; NE *et al*, 1999).

Apesar das reabsorções radiculares patológicas decorrerem, em geral, de processos inflamatórios instalados numa área do periodonto ou do tecido pulpar que tenha sido previamente danificado ou alterado, quanto à natureza do processo, tais reabsorções são classificadas em: reabsorção inflamatória e reabsorção por substituição, ambas podendo ocorrer tanto interna como externamente (MOTTA *et al*, 1995; TROPE *et al*, 1996; NEVILLE *et al*, 2004).

A reabsorção inflamatória é aquela mantida pela inflamação subsequente ao trauma ou agente lesivo, progredindo enquanto o estímulo inflamatório persistir. A reabsorção radicular externa inflamatória de acordo

com o sítio de acometimento da raiz pode ser: lateral, apical e cervical (TROPE *et al*, 1996; GUNRAJ, 1999; NE *et al*, 1999).

A reabsorção externa cervical tem sido considerada por muitos autores como sendo um tipo específico de reabsorção radicular, devido a características peculiares, como a extensiva destruição dentária e, histologicamente, variar aspectos inflamatórios com proliferativos. Há casos tão agressivos que anteriormente foram denominados de displasia fibrosa dentária (MOTTA *et al*, 1995; NE *et al*, 1999) e, apesar de existirem outras denominações, é mais prático classificá-la como um tipo de reabsorção radicular externa do tipo inflamatório (GUNRAJ, 1999), melhor definida como reabsorção cervical invasiva (HEITHERSAY, 1999). A reabsorção na região cervical é induzida por um processo inflamatório subclínico no tecido periodontal cervical, dissolvendo a matriz extracelular ou o cemento afibrilar ou intermediário, que protegeriam a superfície dentinária (CONSOLARO, 2005). Dessa forma haverá uma exposição de antígenos sequestrados da dentina e uma mobilização celular para removê-la da estrutura mineralizada. A reabsorção por substituição ou anquilose ocorre se após a injúria o tecido periodontal necrótico for significativo. Assim, é um processo reservado praticamente a casos de severas extrusões e avulsões dentárias, onde uma estratégia de reimplante ou estabilização dentária tenha sido instituída de modo precário ou tardio (GUNRAJ, 1999; NE *et al*, 1999). Se o tecido periodontal da superfície radicular for perdido até 20%, o processo de reabsorção por substituição pode ser impedido, uma vez que o remanescente de células periodontais viáveis repopulará esta área lesada. Porém, caso o dano seja maior que 20%, o processo inflamatório instalado manterá a indução ao nível do osso adjacente e a substituição do dente por osso ocorrerá (NE *et al*, 1999). Não há até o momento terapia satisfatória para este tipo de reabsorção (TROPE *et al*, 1996).

## DISCUSSÃO

A reabsorção radicular externa é assintomática na maioria dos casos, sendo diagnosticada com o auxílio de exames complementares radiográficos. A

imagem se apresenta mantendo o contorno pulpar, ao contrário das reabsorções internas, que se sobrepõe a uma área irregular radiolúcida no limite da raiz (CONSOLARO, 2005). O diagnóstico também pode ser realizado por outros métodos imaginológicos, como por exemplo, tomografias.

A classificação desta patologia baseia-se em seu local de origem (interna ou externa) e sua natureza (substitutiva ou inflamatória) (NEVILLE et al., 2004). O prognóstico varia de acordo com a etiologia, cronologia da lesão, grau de comprometimento do elemento e fatores sistêmicos e locais, sendo, de um modo geral, as reabsorções externas substitutivas menos favoráveis.

As etiologias são associadas a processos inflamatórios, decorrentes principalmente de traumas, infecções e necroses, além de tratamentos odontológicos prévios como reimplantes dentários, mecanoterapias ortodônticas, traumatismos oclusais, clareamentos e raspagens periodontais (MOTTA; CIPELLI; MOURA, 1995; NEVILLE et al., 2004).

Os tratamentos variam bastante, podendo ser mais ou menos invasivos. De acordo com a etiologia e magnitude da lesão, a remoção do fator de risco e acompanhamento clínico e radiográfico do caso pode constituir o plano de tratamento; mas, às vezes, há demasiado comprometimento do elemento, ou histórico de tratamentos prévios sem sucesso, então nesses casos a exodontia passa a ser inevitável.

## CONCLUSÃO

A reabsorção radicular externa é uma patologia com prognóstico muitas vezes desfavorável, podendo comprometer a manutenção do elemento envolvido na arcada, mas quando diagnosticada e tratada precocemente apresentar chances de sucesso. Os traumatismos dentários são as etiologias mais frequentemente associadas, embora nem todos os casos levem à doença, e a maioria das reabsorções requer tratamento endodôntico à base de hidróxido de cálcio.

A avaliação e acompanhamento de pacientes com história clínica odontológica que possibilitem o desenvolvimento deste tipo de lesão

constituem a melhor forma de identificar o processo patológico no seu início e intervir. O Cirurgião-Dentista deve estar apto a identificar a etiologia e, deste modo, aplicar o correto tratamento, minimizando futuros danos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONSOLARO, A. Reabsorções Dentárias nas Especialidades Clínicas. 2. Maringá: Dental Press, 2005. 616p.
2. NASCIMENTO, G.J.F; EMILIANO, G.B.G; SILVA, I.H.M; CARVALHO, R.A.; GALVÃO, H.C. Mecanismo, Classificação e Etiologia das Reabsorções Radiculares R. Fac. Odontol. Porto Alegre, v.47, n3, p.17-22, dez. 2006.
3. FURQUIM, LZ Perfil endocrinológico de pacientes ortodônticos com e sem reabsorções dentárias: correlação com a morfologia radicular e da crista óssea alveolar. Tese (Doutorado em Patologia) Faculdade de Bauru; s.n; 2002. 122 p. ilus. (BR).
4. VON ARX, T. Developmental disturbances of permanent teeth following trauma to the primary dentition. Aust Dent J 1993; 38(1):1-10.
5. SOPOROWSKI, N. J.; ALLRED, E. N.; NEEDLEMAN, H. L. Luxation injuries of primary anterior teeth- prognosis and related correlates. Pediatr Dent, Chicago, v. 16, n. 2, p. 96-101, Mar./Apr. 1994.
6. NOGUEIRA, A. J.; NOGUEIRA, R.; GILLET, A. Aspectos clínicos dos traumas dentais na 1ª Infância. J Bras Odontopediatr Odontol Bebê, Curitiba, v. 2, n. 6, p. 92-95, mar./abr. 1999.
7. TRONSTAD, L. Clinical endodontics. A textbook. New York, Thieme Medical, 1991. 238 p.

8. DUMFAHRT, H.; MOSCHEN, I. A new approach in restorative treatment of external root resorption: a case report. *J Periodontol*, p.941-946, aug, 1998.
9. HEIMISDOTTIR K, BOSSHARDT D, RUF S. Can the severity of root resorption be accurately judged by means of radiographs? A case report with histology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005 Jul; 128(1):106-9.
10. RODD HD, NAIK S, CRAIG GT. External cervical resorption of a primary canine. *Int J Paediatric Dent* 2005 Sep;15(5):375-9
11. COYLE M, TONER M, BARRY H. Multiple teeth showing invasive cervical resorption : an entity with little known histologic features. *J Oral Pathol Med* 2006 Jan; 35 (1):55-7.
12. NEVILLE, B.W. et al. *Patologia Oral e Maxilofacial*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 705p.
13. GUNRAJ, M. Dental Root Resorption. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, St. Louis, v. 88, no. 6, p. 647-653, Dec. 1999.
14. NE, R.F.; WHITERSPOON, D.E.; GUTMANN, J.L. Tooth Resorption. *Quintessence Int.*, Berlin, v. 30, no. 1, p. 9-25, 1999.
15. HIDALGO MM, ITALO EN, CONSOLARO A. Humoral immune response of patients with dental trauma and consequent replacement resorption. *Dent Traumatol* 2005 Aug;21(4):218-21.
16. MOTTA, M.C.; CIPELLI, S.R.; MOURA, A.A.M. Reabsorção Radicular: Etiologia, Patogênese, Classificação e Manifestações Clínicas. *Rev. Inst. Ciênc. Saúde.*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 23-28, jan./jun. 1995.

17. TROPE M.; CHIVIAN N. Root resorption. In: COHEN, S. Pathways of the Pulp. 7th ed. St. Louis: Mosby, 1996. Cap. 11, p. 320-356.
  
18. HEITHERSAY, G.S. Clinical, Radiologic, and Histopathologic Features of Invasive Cervical Resorption. Quintessence Int., Berlin, v. 30, no. 1, p. 27-37, Jan. 1999