

Revista de

ODONTOLOGIA

ISSN 1983-5183

da Universidade Cidade de São Paulo

Volume 21 - Número 3
SET/DEZ 2009



 UNIVERSIDADE
CIDADE DE S. PAULO
ODONTOLOGIA

Catálogo-na-publicação

Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo
v.21, n.3 (set/dez 2009) - São Paulo: Universidade Cidade de São
Paulo; 1993.

Quadrimestral

Continuação da Revista da Faculdade de Odontologia
da F. Z. L., v. 1, 1989 e Revista de Odontologia da Unacid.

ISSN 1983-5183

1. Odontologia – Periódicos I. Universidade Cidade de São
Paulo.
Curso de Odontologia.

CDD617.6005

Black D05

EDITORIAL

Caros Leitores,

Foi com prazer que recebi o convite para redigir o Editorial da Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, que tanto tem se esmerado na melhoria da sua qualidade. Essa busca pelo melhor é uma empreitada exaustiva, principalmente no atual cenário da Odontologia brasileira.

A produção científica está quantificada e qualificada no mundo inteiro, servindo como parâmetro para analisar, por exemplo, o desenvolvimento tecnológico e econômico. Existem diferentes formas de quantificar essa produção; entre elas pode ser utilizada a página do SCImago. O SCImago Journal & Country Rank é um portal que inclui indicadores científicos desenvolvidos das informações contidas no Scopus, da empresa Elsevier, um banco de dados de literatura científica com revisão por pares, como este periódico onde escrevo hoje. Segundo esse portal, o Brasil é o 17º país no mundo em quantidade de produção científica, o 4º no mundo quando apenas a produção da Odontologia é contabilizada.

Toda essa produção, que inclui os artigos de parte dos periódicos nacionais, decorre do entendimento cada vez maior entre setores, fazendo com que a pesquisa científica gere desenvolvimento econômico, humano e social.

Numa profissão como a Odontologia, esta Revista da Universidade Cidade de São Paulo melhora a qualidade da formação de recursos humanos, aprimora os conhecimentos de seus profissionais, enfim acrescenta informações sobre produtos, doenças, comportamentos, protocolos clínicos e tantas outras, como o sumário deste fascículo representa bem.

Convido todos à leitura dos artigos aqui selecionados, com a lembrança de que a meta deste periódico não é apenas informar bem e com qualidade, mas ser um dos melhores representantes dentre aqueles que divulgam e contribuem para o progresso da Odontologia.

Prof. Dr. Fabio Daumas Nunes
*Consultor Científico da Revista de
Odontologia da Universidade
Cidade de São Paulo*

A REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO

é publicada pela Universidade Cidade de São Paulo
Rua Cesário Galeno, 432 / 448 - CEP 0307 1-000 - São Paulo - Brasil
Tel.: (11)2178-1200 / 2178-1212 Fax: (11)6941-4848
E-mail: gabreit@unicid.br

Chanceler

PAULO EDUARDO SOARES DE OLIVEIRA NADDEO

Reitor

RUBENS LOPES DA CRUZ

Vice-Reitor

SÉRGIO AUGUSTO SOARES DE OLIVEIRA NADDEO

Pró-Reitora acadêmica

ESTER REGINA VITALE

Diretor do Curso de Odontologia

CLAUDIO FRÓES DE FREITAS

COMISSÃO DE PUBLICAÇÃO

Diretor Científico

Claudio Fróes de Freitas

Secretário Geral

Célia Rodrigues Pereira

Consultor Científico

Fábio Daumas Nunes

Normalização e Revisão

Mary Arlete Payão Pela

Claudia Martins

Edevanete de Jesus Oliveira

Editoração

Vinicius Antonio Zanetti Garcia

Revisão do Idioma Português

Antônio de Siqueira da Silva

COMISSÃO EDITORIAL

Adalsa Hernandez (Venezuela)

Américo Mendes Carneiro Júnior

Ana Lúcia Beirão Cabral

Andréa Naddeo Lopes da Cruz

Bertha Rosenberg

Dalva Cruz Laganá

Danilo Minor Shimabuko

Elisa Maria Agueda Russo

Emiko Saito Arita

Flávia Ribeiro de Carvalho Fernandes

Flávio Vellini Ferreira

Gilberto Debelian (Noruega)

Jaime Rovero (México)

Jeffrey M. Coil (Canadá)

José Rino Neto

Kanji Kishi (Japão)

Kazuya Watanabe (Japão)

Karen Lopes Ortega

Laurindo Borelli Neto

Marlene Fenyo Pereira

Oswaldo Crivello Júnior

Pedro Paulo Feltrin

Selma Cristina

Suzana Catanhede Orsini M. de Souza

A Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo é indexada na publicação: Bibliografia Brasileira de Odontologia. Base de dados: LILACS; BBO; Periodica. Índice de Revistas Latino-americanas em Ciências.

Publicação quadrimestral.

Sumário/Contents

ARTIGOS ORIGINAIS/ORIGINAL ARTICLES

Determinação do comprimento e grau de curvatura em canais radiculares curvos simulados confeccionados em blocos de resina fenólica <i>Determining the length and degree of curvature in simulated curved root canals in a phenolic resin blocs</i> João Marcelo Ferreira de Medeiros, Gabriela de Almeida Rodrigues, Alexandre Cursino de Moura Santos, Luiz Carlos Laureano da Rosa, Pedro Luiz de Carvalho, Evandro Luís Nohara	202
Avaliação das periodontites crônica e agressiva em pacientes com diabetes e comprometimentos cardiovasculares atendidos na clínica de periodontia da Universidade Cidade de São Paulo. <i>Evaluation of the chronic and aggressive periodontites in patients with diabetes and cardiovascular involvements taken care of in the clinic of periodontology of the Universidade Cidade de São Paulo.</i> Wilson Duarte Rosa Junior, Ana Cristina Cromano Camargo, Eduardo A. Del Buono, Laurindo Borelli Neto.....	212
Avaliação da liberação de flúor de alginatos odontológicos <i>Evaluation of fluoride release of dental alginates</i> Matheus Melo Pithon, Rogério Lacerda dos Santos, Alline Birra Nolasco Fernandes, Edna Lúcia Couto Oberosler, Delmo Santiago Vaitsman.....	219
Avaliação da resposta inflamatória periapical em dentes de cães obturados com diferentes cimentos resinosos e técnicas obturadoras <i>Evaluation of periapical inflammation response from coronal leakage in dog's teeth obturated using different resin-based sealers and different obturation techniques</i> Eduardo Akisue, Giulio Gavini, Marco Antonio Gioso, Jonathan Ferreira, Suzana C. Orsini Machado de Sousa.....	224
Epidemiological investigation of second premolar agenesis and its relationship with agenesis of other permanent teeth <i>Estudo epidemiológico da agenesia de segundos pré-molares e sua relação com a agenesia de outros dentes permanentes</i> Simone Carinhena Gomes, Daniela Gamba Garib, Paulo Eduardo Guedes Carvalho, Flávio Augusto Cotrim Ferreira, Bárbara Maria de Alencar	233
Estudo comparativo da densidade radiográfica de cimentos resinosos <i>Comparative study of the radiographic density of resinous cements</i> Ariadne de Araujo Goulart Pasquali, Mauricio Rufaiel Matson, Ricardo Raitz.....	239
Febre na infância: conhecimento, percepção e atitude materna <i>Fever in childhood: mothers' knowledge, perception and attitude</i> Cristiane Tomaz Rocha, Rômulo Rocha Regis, Paulo Nelson-Filho, Alexandra Mussolino de Queiroz	244

ARTIGOS DE REVISÃO/REVIEW ARTICLES

Sedação consciente em Odontologia <i>Conscious sedation in dentistry</i> Cristiano Gaujac, Harim Tavares dos Santos, Moisés dos Santos Garção, Joéliton da Silva Júnior, José Renato Moraes Carvalho Barreto Brandão, Tarcisio Barbosa da Silva.....	251
Nutrição para idosos <i>Nutrition for the elderly</i> Vanessa Silva Tramontino, Juliana Maria Costa Nuñez, Jessica Mie Ferreira Koyama Takahashi, Claudia Batitucci dos Santos-Daroz, Célia Marisa Rizzatti-Barbosa	258
Reações alérgicas medicamentosas no consultório odontológico <i>Allergic reactions medicinal in dentist's office</i> Cristiano Gaujac, Ana Neri Oliveira, Felipe Augusto Menezes Barreto, Lara Mendonça Salgado, Marília Santana de Oliveira, Rafaela Silva Girão	268

RELATO DE CASO CLÍNICO/CLINICAL CASE REPORT

Fibroma de células gigantes: considerações gerais e relato de caso <i>Giant cell fibroma: general considerations and case report</i> Elen de Souza Tolentino, Bruna Stuchi Centurion, José Humberto Damante	277
Intraoral repair in metal-ceramic prostheses: a clinical report. <i>Reparo intraoral de próteses metalo-cerâmicas: um relato de caso clínico.</i> Isabella Gagliardi Haneda, Antonio Alves de Almeida-Junior, Renata Garcia Fonseca, Gelson Luis Adabo	282
Índice dos autores/author index.....	288
Índice de assuntos.....	291
Subject headings	293

DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO E GRAU DE CURVATURA EM CANAIS RADICULARES CURVOS SIMULADOS CONFECCIONADOS EM BLOCOS DE RESINA FENÓLICA

DETERMINING THE LENGTH AND DEGREE OF CURVATURE IN SIMULATED CURVED ROOT CANALS IN A PHENOLIC RESIN BLOCS

João Marcelo Ferreira de Medeiros*
Gabriela de Almeida Rodrigues**
Alexandre Cursino de Moura Santos***
Luiz Carlos Laureano da Rosa****
Pedro Luiz de Carvalho*****
Evandro Luís Nohara*****

RESUMO

Introdução: É difícil encontrar canais radiculares curvos de dentes humanos com mesmo grau de curvatura. O propósito desta pesquisa é determinar, valendo-se de um cilindro construído a partir de cálculo matemático trigonométrico o ângulo de fios metálicos que foram moldados neste cilindro e posterior determinação de 75 graus de curvatura e comprimento de 21 milímetros desses fios metálicos e dos canais radiculares simulados depois da confecção dos blocos de resina fenólica, após avaliação radiográfica. **Métodos:** Foi construído um dispositivo com formato de cilindro para que o fio fosse envolvido no sulco do cilindro, obtendo-se arranjo do arco com o ângulo pretendido. Foi realizada uma tomada radiográfica do arco metálico e a determinação do grau de curvatura conforme método de Schneider (1971), obtendo-se os ângulos. Após inclusão dos fios metálicos nos blocos em uma unidade de embutimento, nova tomada radiográfica e novo traçado para obtenção do ângulo dos canais simulados. Os dados foram tabelados e feita análise estatística com média aritmética, desvio-padrão e teste "t" Student. **Resultados e Conclusões:** O teste "t" Student para amostras relacionadas aponta Pvalor < 0,05, indicando que ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os ângulos (graus de curvatura) antes e depois da inclusão ao nível de 95% de confiança. A obtenção do arco metálico no cilindro nas duas condições bem como o traçado para determinação do ângulo na radiografia representam uma ferramenta reproduzível assim como um método correto e válido na determinação do grau de curvatura.

DESCRIPTORES: Tratamento do canal radicular • Endodontia • Fenóis • Teste de materiais • Radiografia.

ABSTRACT

Introduction: It is hard to find curved root canals of human teeth with the same degree of curvature. The purpose of this study is to determine worth is a cylinder constructed from mathematical calculation of the angle Trigonometric wires that were molded in cylinder and subsequent determination of 75 degrees of curvature of 21 mm and length of wires and channels simulated root after making the blocks of phenolic resin, after radiographic evaluation. **Method:** A device was built with cylinder format to be involved in the wire groove of the cylinder resulting in arrangement of the arc with the desired angle. Taking radiographic metal arc and determining the degree of curvature as method of Schneider (1971) yields the desired angles. After that, an inclusion of wires was made in blocks in an inlay radiographic and making new route for obtaining new angle of the simulated canals. Data were scheduled and performed statistical analysis as arithmetic mean, standard deviation and test "t" Student. **Results and conclusions:** The test "t" Student points related to samples Pvalor < 0.05 indicating that there was a statistically significant difference between the angles (degrees of curvature) before after inclusion at 95%. The acquisition of the arc in the metal cylinder in the two conditions and the route to determine the angle in radiography is a reproducible tool as well as correct and valid method for determining the degree of curvature.

DESCRIPTORS: Root canal therapy • Endodontics • Phenols • Materials testing • Radiography.

* Professor Assistente Doutor da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté/SP. Professor do Programa de Pós-Graduação da Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté/SP. jmedeiros@unitau.br

** Acadêmica do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté/SP. rodrigues.gabizinha@gmail.com

*** Professor Assistente da Disciplina de Clínica Integrada do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté/SP. assantos@bighost.com.br

**** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Bioestatística do Departamento de Matemática e Física da Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté/SP. laureanodara@gmail.com

***** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Imaginologia Dentomaxilofacial do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté/SP. pedrolc@unitau.br

***** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Tecnologia dos Materiais do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté. Coordenador do Laboratório de Materiais e Ensaios e Vice-Coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté/SP. evandro@unitau.br

INTRODUÇÃO E REVISTA DA LITERATURA

Existem diferentes substratos utilizados para avaliar a capacidade e eficiência de corte de instrumentos endodônticos, notadamente o dente, o osso bovino, a resina acrílica e a fenólica.

Recomenda-se muito a utilização de dentes naturais humanos extraídos (Medeiros *et al.*²³ 2000, Medeiros *et al.*²¹ 2002, Medeiros *et al.*²⁰ 2006, Medeiros *et al.*²² 2006) e embora pesquisadores realizem suas pesquisas com osso bovino (Souza *et al.*³⁴ 1998, Silva³² 2001, Claro⁸ 2004), e há aqueles que utilizaram materiais sintéticos resinosos (Borges⁶ 2005, Sakane²⁸ 2007, Gonçalves¹¹ 2007, Alves-Claro *et al.*²⁴ 2008, Medeiros *et al.*³ 2008).

A vantagem da utilização da resina, por representar amostras com geometria e dureza semelhantes entre si, é permitir a confecção de canais com graus de curvatura semelhantes propiciando padronização melhor da pesquisa. Contrariamente seria difícil colher dentes com graus de dureza semelhantes, para um modelo de investigação (Schäfer e Tepel²⁹ 1996).

Schneider³¹ (1971) realizou experimento objetivando a determinação da frequência de preparos de forma circular que poderiam ser produzidos no terço apical de canais radiculares retos e curvos através de instrumentação manual. Para tanto, o pesquisador constituiu uma amostra de 27 caninos inferiores e superiores, 1 incisivo lateral superior e 1 pre-molar inferior – dentes extraídos, permanentes, unirradulares e com rizogênese completa. Após a secção das coroas, os comprimentos radiculares foram padronizados em 15 milímetros a partir do ápice. Em seguida todos os espécimes foram radiografados e mensuração do grau de curvatura de cada uma das raízes foi realizada segundo metodologia desenvolvida pelo próprio pesquisador. Então, as raízes foram classificadas da seguinte forma: (I) retas: 5 graus ou menos; (II) moderada: de 10 a 20 graus e (III) severa: de 25 a 70 graus. Os canais foram preparados exclusivamente com limas em movimentos de alargamento. Obturadas as raízes, foram seccionadas transversalmente, avaliadas sob microscopia de dissecação (x25), e algumas amostras representativas foram fotografadas. Os resultados demonstraram que os canais retos são muito mais prontamente preparados em forma circular que os canais curvos. Os preparos circulares foram obtidos em 51% das vezes ao nível de 1 milímetro do ápice comparados com 17% a 5 milímetros.

Glosson *et al.*¹⁰ (1995), Schäfer³⁰(1996), Szep *et al.*³⁵

(2001), Fariniuk *et al.*⁹ (2001), Hulsmann *et al.*¹⁴ (2003), Hulsmann *et al.*¹⁵ (2003), Ankrum *et al.*⁴ (2004), Song *et al.*³³ (2004), Veltri *et al.*³⁷ (2004), Calberson *et al.*⁷ (2004), Veltri *et al.*³⁵ (2005), Guelzow *et al.*¹³ (2005), Yoshimine *et al.*³⁹ (2005), Plotino *et al.*²⁶ (2006), Grande *et al.*¹² (2006), Al-Sudani e Al-Shahrani² (2006), Plotino *et al.*²⁷ (2007), Javaheri e Javaheri¹⁶ (2007), Yang *et al.*³⁸ (2007), Mahran e AboEl-Fotouh¹⁸ (2008), Johnson *et al.*¹⁷ (2008) são unânimes em comparar diferentes instrumentos de níquel-titânio e aço inoxidável em substratos de canais radiculares curvos, simulados ou em dentes humanos, cuja variação do ângulo de curvatura está situada entre 150 a 750.

Ademais, os referidos autores analisam em suas pesquisas o transporte do canal e sua centralização, remoção de quantidade de dentina e produção de formas mais circulares do canal, sem degraus e transporte, técnicas de preparo de canais, fratura do instrumento, manutenção do comprimento de trabalho, média de tempo de trabalho, limpeza das paredes do canal radicular, motor de alto torque, incidência de ruptura e distorções de limas, distorções na lâmina de corte dos instrumentos como trincas de limas, formação de zip ou desvio no final da preparação, menor flexibilidade da porção terminal do instrumento, fadiga cíclica de instrumentos, influência do raio de curvatura, ação de raspagem do instrumento, desvio apical, segurança de trabalho (falha do instrumento, bloqueio apical e perda de tempo de trabalho), capacidade de modelar (retificação, área da seção transversal, transporte e centralidade do preparo), pequena conicidade e torção.

A resina acrílica é o material de escolha nestas investigações, ao contrário do uso de substratos à base de resina fenólica (Baquelite®) que a propósito trata-se de modelo experimental de eficácia, apesar de o primeiro estudo com instrumentos endodônticos ter sido realizado no final da década de 80 e somente a partir do século XXI é que surgiu literatura com algumas investigações, usando-se esse material em substratos à base de resina fenólica.

Aliás, Morrison *et al.*²⁵ (1989) analisando esterilização e eficiência de corte de instrumentos, utilizando como substratos dentes humanos e placas sulcadas de resina fenólica e realizando neste último grupo o procedimento de uso linear contínuo mecanizado. Observaram os autores que, a resina fenólica usada nesta pesquisa constitui um excelente substrato para o teste de corte.

Borges⁶ (2005) analisou comparativamente a capacidade de corte, por meio de análises em um projetor de perfil, de duas limas, sendo uma de secção quadrangular e a outra, de secção triangular em liga de aço inoxidável, ambas adaptadas a movimento linear com atuação padronizada sobre placas de resina fenólica. Comparando as marcas comerciais Maillefer (Ballaignes, Swiss) e FKG (FKG, Dentaire, Swiss), esta última apresentou maior capacidade de corte.

Sakane²⁸ (2007) objetivou comparar a capacidade de corte e o desgaste, de limas endodônticas manuais de níquel-titânio. Para tanto, utilizou dez instrumentos de níquel-titânio das marcas Maillefer-Dentsply, FKG e Densell, todas de número 35, acopladas a um dispositivo de ensaio de desgaste que realizava movimentos contínuos e lineares em placas sulcadas à base de resina fenólica. Concluiu-se que os instrumentos apresentaram capacidades de cortes semelhantes sem diferenças estatísticas significativas. Quanto ao desgaste, verificou-se que as lâminas de corte da marca Densell deformaram-se menos, comparativamente aos instrumentos da marca Dentsply e FKG; porém, entre essas duas últimas, não houve diferença estatística significativa.

Gonçalves¹¹ (2007) analisou a capacidade de corte e deformação das limas K3 e RT Densell, utilizando 50 blocos com canais radiculares simulados confeccionados em resina fenólica. As limas de diâmetro da ponta número 20 e conicidade 0.02 usadas foram avaliadas por meio de microscópio com iluminação episcópica, em campo escuro Nikon Epiphot 200. Os resultados revelaram que as limas de níquel-titânio do sistema rotatório da marca RT Densell[®] possuem maior capacidade de corte do que as limas do sistema rotatório da marca K3, com significado estatístico. Considerando-se a superfície das lâminas de corte observou-se deformação sem diferença estatística entre as marcas.

Alkmin *et al.*¹ (2007) detalharam o mesmo por meio de fotografia de bases construídas com placas e blocos com canais simulados à base de resina fenólica. A construção dos blocos foi feita tomando-se uma parte do pó da resina granulada pesada e depositada no fundo da matriz do aparelho termo-plastificador. Um fio ortodôntico de número 0,6 foi colocado sobre esta porção de pó e sobre este uma nova porção do pó de resina, acionando-se o termo-plastificador e com uma carga de 20-25 kN, tempo de 10-12 minutos e temperatura situada entre 1900C a 2100C obtendo-se cilindros de 8 milímetros

de altura e 30 milímetros de diâmetro, os quais foram lixados realizando-se os acabamentos.

Medeiros *et al.*²⁴ (2008) cotejaram a capacidade de corte de limas Flexofile em 20 canais simulados retos confeccionados em blocos de resina fenólica. Em um grupo usou limas Flexofile manualmente de número 15 ao 40 e, no outro, preparo do canal com limas Flexofile (15-40) acopladas ao contra-ângulo no aparelho Endo-Griper. Não houve diferença quanto à capacidade de corte, comparadas duas técnicas de instrumentação, sendo que em ambas as técnicas as limas perderam a capacidade de corte segundo o número de uso.

Alves-Claro *et al.*³ (2008) investigaram a resistência ao desgaste de instrumentos segundo movimentos de vai-vem de duas limas: a Flexofile (#35) e a Nitiflex (#35), permitindo ciclo de desgaste sobre placas sulcadas de Baquelite[®]. Determinaram a flexibilidade das limas submetendo-as à implantação iônica por imersão em plasma, avaliando os efeitos deste tratamento. A microdureza no núcleo das limas e das placas de desgaste foi ensaiada pelo método de Vickers. As placas de Baquelite[®] são, sem sombra de dúvida, um possível substituto do osso bovino úmido sem apresentar inconvenientes.

A resistência ao desgaste das limas de níquel-titânio foi significativamente maior que das limas de aço inoxidável e de níquel-titânio não tratadas.

Dentre as qualidades e propriedades desse substrato, destacam-se dureza homogênea em todas as amostras semelhante ao osso bovino úmido, excelente substrato para uso em teste de penetração, baixa higroscopia, boa estabilidade dimensional, baixo custo de preparação, reprodutibilidade controlável na preparação das amostras e perda de peso em resposta ao ciclo de imagem (Alves-Claro *et al.*³ 2008; Medeiros *et al.*²⁴ 2008).

Claro⁸ (2004) demonstra os valores calculados de dureza Vickers sendo para as placas de osso de fêmur bovino úmido valor de 39,72, para a baquelita, índice de 39,92, resina acrílica (polimetilmetacrilato) cerca de 21,10 e placas de osso bovino desidratado, da ordem de 64,85. Mais um motivo para escolha da baquelita, visto que apresenta dureza Vickers próxima à dentina humana (57-60Kg/mm²) (Anusavice e Antonson³⁸ 2005) quando comparada à resina acrílica.

O propósito desta pesquisa é determinar, valendo-se de um cilindro construído a partir de cálculo matemático trigonométrico, o ângulo de fios metálicos que foram moldados nesse cilindro e posterior determinação de

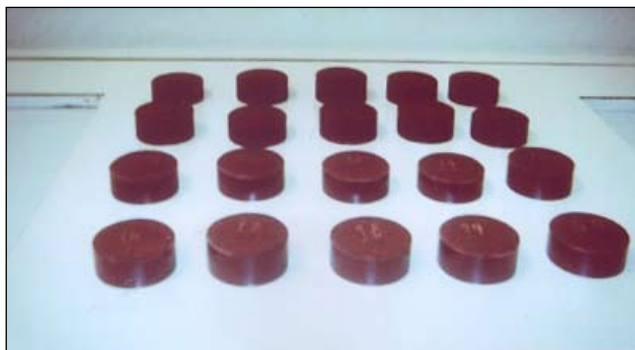


Figura 1: Blocos de baquelita

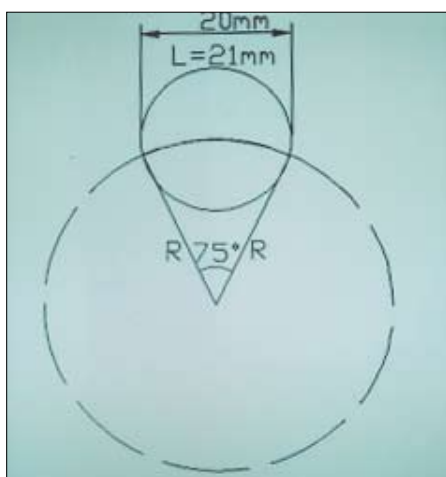


Figura 2: Determinação do arco

75 graus de curvatura e comprimento de 21 milímetros desses fios metálicos e dos canais radiculares simulados depois da confecção dos blocos de resina fenólica, após avaliação radiográfica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizaram-se 20 blocos de baquelita (Figura 1) com canais curvos simulados em resina fenólica “Multfast Brown” (marca Struers/EUA) fabricados pelo Laboratório de Materiais, Tratamentos de Superfície e Nanotecnologia do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

A fabricação dos blocos inclui procedimentos de embutimento (Manual de operação e manutenção. Pantec¹⁹ 1992), lixamento e acabamento final os quais foram os mesmos observados para procedimentos e manufatura dos blocos e placas de resina fenólica de canais simulados (Borges⁶ 2005; Sakane²⁸ 2007; Gonçalves¹¹ 2007; Alkmin *et al.*¹ 2007; Alves-Claro *et al.*³ 2008; Medeiros *et al.*²⁴ 2008).

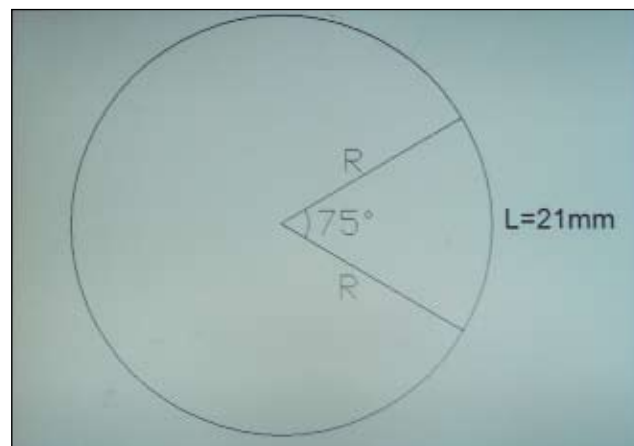


Figura 3 – Determinação da equivalência de graus em radianos

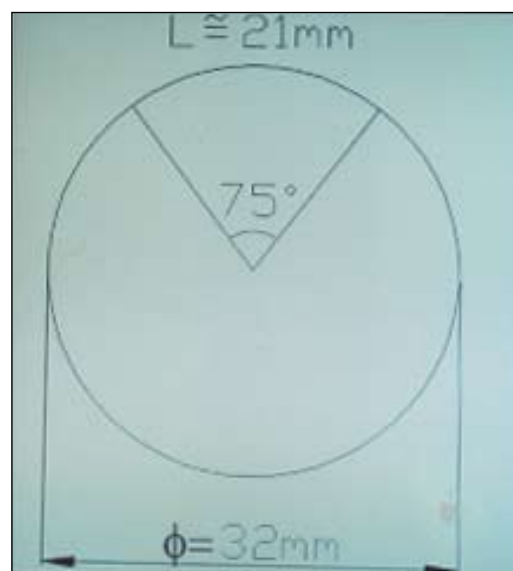


Figura 4: Método para construção do gabarito

Para obtenção da curvatura do fio ortodôntico realizou-se sequência de procedimento a partir de cálculo trigonométrico, a saber: determinou-se como obter um arco de comprimento igual a 21 milímetros, com ângulo de 750 de curvatura, numa circunferência de 20 milímetros de diâmetro.

Para tanto, foi feita outra circunferência para obtenção de tal curvatura e do raio R conforme mostra a Figura 2.

Para se definir o raio R, realizou-se como primeiro passo a determinação da equivalência de graus em radianos (θ) (Figura 3).

$$2 \pi \text{ rad} = 3600$$

$$\theta = 750$$

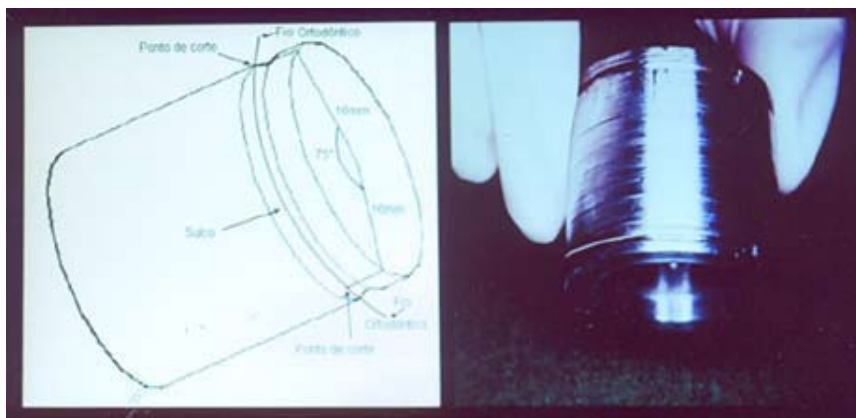


Figura 5: *Perspectiva do cilindro*



Figura 6: *Radiografia do fio ortodôntico previamente encurvado*

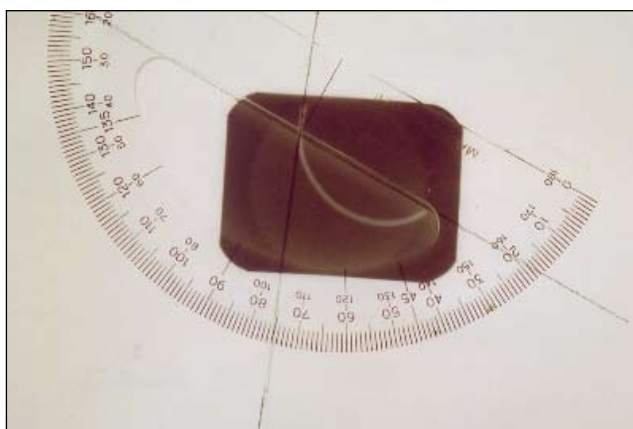
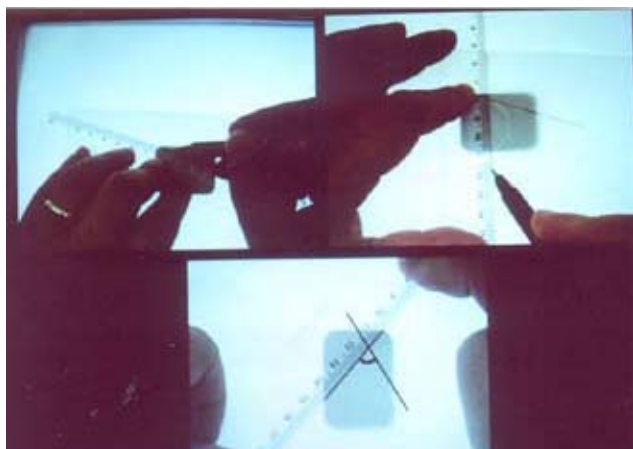


Figura 7: *Traçado do grau de curvatura na radiografia*

$$360 \cdot \theta = 750 \cdot 2 \ddot{\text{I}}$$

$$\theta = 1500 \cdot \ddot{\text{I}}/3600$$

$$\theta = 1,309 \text{ rad}$$

A medida L da corda (fio) é função do raio e do arco, como segue:

$$L = \theta \cdot R \text{ como } L = 21 \text{ mm e } \theta = 1,309 \text{ rad donde } R = L/\theta \text{ ou seja } 21/1,309$$

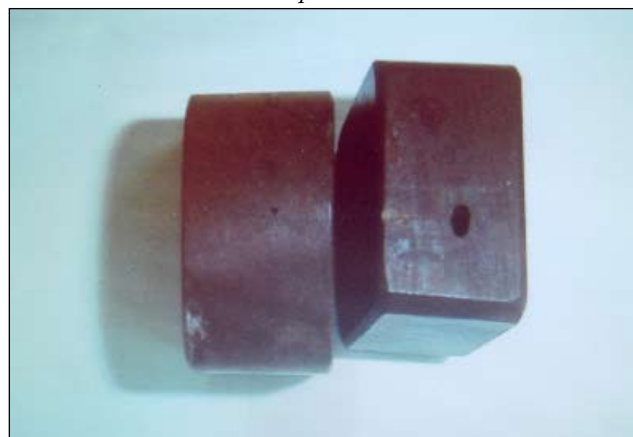


Figura 8: *Bloco com canal simulado*

Para construção do gabarito, construiu-se um disco ou cilindro cujo raio media 16 milímetros, ou seja, 32 milímetros de diâmetro (Figura 4)

A partir dos dados da Figura 4, construiu-se, de forma artesanal, um cilindro com curvatura e comprimento desejados (Figura 5) para que se pudessem obter grau de curvatura do fio ortodôntico e comprimento em milímetros do fio ortodôntico.

Uma vez obtido o cilindro, o fio ortodôntico será envolvido no sulco do cilindro, procedendo-se corte nas marcas indicadas “ponto de corte”, obtendo-se dessa maneira, um fio ortodôntico com um comprimento (L) aproximado de 21 milímetros e curvatura de 750.

Na sequência, foi realizada uma tomada radiográfica do fio ortodôntico antes de sua inclusão (Figura 6) com

distância focal de 20 centímetros, tempo de exposição 0,16 segundos e processamento automático 5,5 minutos de seco a seco.

Processada a radiografia, realizou-se a determinação de grau de curvatura de acordo com o método de Schneider³¹ (1971) *et al.* valeu-se de um lápis de ponta fina, papel vegetal, régua e transferidor. O papel vegetal foi colocado sobre a radiografia sendo, a seguir, traçada uma linha com auxílio de uma régua, calibrada em milímetros e lápis de ponta fina, paralela ao longo eixo do canal, isto é, traçado realizado em cima da parte reta do canal curvo.

Valendo-se novamente de uma régua foi feita uma segunda linha que se inicia num ponto situado a partir do término do canal do lado oposto até a intersecção com a primeira linha quando esta termina no canal curvo. Em continuidade, foram medidos os ângulos agudos formados pela intersecção dessas duas linhas, utilizando-se um transferidor (Figura 7).

Uma vez determinado o grau de curvatura em cada arco, foi anotado na Tabela 1, considerando-se cada valor encontrado pelo traçado realizado.

Seguiram-se a colocação e prensagem na unidade de embutimento do arco de fio metálico e lixamento dos blocos (Manual de operação e manutenção. Pantec19 1992).

O bloco no final do acabamento tinha as seguintes dimensões: 15 milímetros de altura, arco de comprimento igual a 21 milímetros de diâmetro, ângulo de 750 de curvatura numa circunferência de 20 milímetros de diâmetro (Figura 8).

Seguiu-se nova tomada radiográfica dos blocos com canais simulados curvos. Após isso, realizou-se novo traçado dos ângulos de curvatura de acordo com método de Schneider³¹ (1971), com vistas a determinar o seu grau de curvatura e anotados na Tabela 1, considerando cada novo valor encontrado.

Foi executada análise estatística dos resultados obtidos, valendo-se de estatística descritiva, mostrando-se o comportamento dos dados por meio de média aritmética e desvio-padrão. Para a inferência estatística foi utilizado teste paramétrico “t” Student para dados relacionados, com nível de significância de 5% na comparação de duas amostras.

RESULTADOS

Os resultados da pesquisa estão expressos na Tabela 1.

Nessa Tabela, os valores relativos às médias, desvio-padrão e coeficiente de variação obtidos antes da inclusão dos arcos bem como após sua inclusão estão expressos em graus, não apresentando significado estatístico entre as duas tomadas.

Tabela 1 – Média (\bar{x}), Desvio-padrão (σ) e Coeficiente de Variação (CV) dos grupos em relação à grandeza grau de curvatura

GRAU DE CURVATURA			
GRUPO	x	σ (grau)	CV (%)
ANTES	74,80	$\pm 1,74$	2,32
DEPOIS	74,20	$\pm 2,33$	3,14

Pvalor = 0,0485

(significante, amostras diferentes, ao nível de 0,05)

De acordo com a Tabela, antes da inclusão dos arcos o valor encontrado da média do ângulo de cada bloco foi de 74,80 e desvio-padrão de 1,74. Da mesma forma, após a inclusão dos arcos verificou-se ângulo médio de 74,20 e desvio-padrão de 2,33.

O teste “t” Student para amostras relacionadas apontou Pvalor < 0,05 indicando que ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os ângulos (graus de curvatura) antes e depois da inclusão ao nível de 95% de confiança.

DISCUSSÃO

O preparo do canal radicular curvo representa etapa das mais importantes no tratamento endodôntico. É relevante analisar o tipo do instrumento utilizado, técnica de preparo e, indiscutivelmente, a destreza do operador.

A utilização de substratos como plásticos se torna cada vez mais evidente em pesquisas na endodontia, sobretudo, na instrumentação de canais, de modo a valorizar o ensino e aprendizagem de forma adequada. Houve um avanço nos últimos 10 anos nos instrumentos à base de níquel-titânio dos mais variados tipos, marcas, empregando-se as mais diferentes técnicas de instrumentação, adequando-os aos sistemas rotatórios e também em bases para ensaios.

Substrato à base de resina fenólica e limas endodônticas têm sido utilizados, sobretudo em ensaios com blocos ou placas cujo objetivo é avaliar a capacidade de corte, eficiência de corte e deformação de instrumentos de aço inoxidável e níquel-titânio (Morrinson *et al.*²⁵;

Borges⁶ 2005; Sakane²⁸ 2007; Gonçalves¹¹ 2007; Al-

ves-Claro *et al.*³ 2008; Medeiros *et al.*²⁴ 2008).

Aliás, a confecção de bloco à base de osso bovino é difícil, já que a feitura de canal no interior desse substrato é dispendioso em termos de tempo.

Entende-se que, embora a maioria dos substratos utilizados em laboratório sejam incapazes de reproduzir o dente natural humano, a resina fenólica possui propriedades físicas semelhantes aos dentes naturais humanos.

Sem contar a facilidade na confecção de blocos com canais simulados, ao contrário do osso bovino poderão ser construídos de forma curva, inclusive em série, com mesmo grau de curvatura.

Escolher dentes humanos às vezes é fácil, embora a ocorrência de diferenças nesses dentes escolhidos em relação a sua natureza geométrica e dureza constitua um achado difícil.

Neste trabalho houve a intenção de criar condições que permitam desenvolver pesquisa com a substância chamada resina fenólica.

E para tal valeu-se de cilindro construído a partir de cálculo matemático trigonométrico. Uma vez obtido o cilindro, foram moldados e radiografados fios metálicos com nova avaliação radiográfica depois da confecção dos blocos de resina fenólica. Diga-se a propósito que os dois casos deveriam apresentar 75 graus de curvatura e comprimento de 21 milímetros.

Na verdade, tal cálculo permitiu a confecção de um cilindro que serviu de gabarito para que fosse possível obter um arco metálico com dimensões que serviram de suporte na determinação do ângulo pretendido (Figuras 2, 3, 4 e 5).

Assim é que, uma vez moldado o arco metálico no cilindro e realizado o traçado na radiografia, detectou-se em 13 situações (65%) o mesmo índice, isto é, 750 de curvatura o que, aliás, confere a este gabarito um bom indicador na determinação do ângulo de curvatura do canal simulado.

Como o objetivo deste trabalho é também determinar, por meio de traçado, 750 de curvatura após a obtenção do arco metálico, entende-se que esse percentual de acerto constitui método válido, porquanto os ângulos numericamente diferentes obtidos em 15% dos casos foram de ângulos com 74° de curvatura, valor muito próximo ao índice objetivado neste estudo, representando um grau (10) de diferença fato este também evidenciado na amostra número 16 com 760 de curvatura. Outro resultado apontado com diferença, pequena entre os ângu-

los pretendidos após a obtenção do arco metálico foi das amostras 8, 11 e 19, tendo as duas primeiras a diferença de 5° e a última dois graus (2°).

Por outro lado, pequenas diferenças numéricas, ou seja, 45% das ocorrências, apontam o mesmo grau de curvatura tanto antes como depois da inclusão dos arcos na unidade de embutimento em 9 casos, em 45% das medidas tomadas dos ângulos antes e depois, um grau (10) de diferença em 9 situações, e em dois casos (10%), a diferença foi de dois graus (2°) e cinco graus (5°).

Na verdade poucas foram às situações de valores muito distantes em relação ao valor pretendido, ou seja, 75°, que foram os traçados realizados nas amostras 8 e 11 com ângulos 80° (5,0%) e 70° (5,0%), respectivamente.

Ora, o que se esperava era um cilindro que reproduzisse amostras com todos os ângulos iguais, já que foi construído a partir de cálculo trigonométrico, e se esperava um dispositivo fidedigno por se tratar de medida que levou à elaboração das equações aqui demonstradas na metodologia chegando-se a esse cilindro com dimensões matemáticas precisas.

Apesar desses resultados, acredita-se que uma provável particularidade possa ter influenciado a determinação da curvatura do fio ortodôntico de aço inoxidável no ato da confecção do cilindro, a saber: flexibilidade do fio no momento em que foi moldado no cilindro, passível de não permanecer com mesmo ângulo que foi determinado; memória elástica de forma do fio supõe tendência deste material em voltar a sua posição original em maior ou menor grau, fato este evidenciado com maior tendência nas amostras com ângulos de 80° e 70°, enquanto menor tendência foi ressaltada nas amostras com ângulos de 76°, 74° e 73°.

Há diversas justificativas aceitáveis para justificar tais diferenças, ou seja, reação físico-química que envolve todo este processo e alta temperatura envolvida na tomada de presa da resina fenólica, expansão ou contração do fio metálico, inserção do pó de resina sobre o fio ortodôntico alterando o seu posicionamento, imprecisão na obtenção do ângulo do fio ortodôntico e imprecisão do traçado do arco.

Em relação à reação físico-química que envolve todo o processo, sabe-se que, durante a tomada de presa, os blocos envolvem ao mesmo tempo aquecimento e resfriamento do pó da resina com o objetivo de produzir a solidificação da substância. Graças à ocorrência desta reação, é possível que ocorram alterações no fio ortodôn-

tico, embora boa parte das amostras permanece como estava, ou seja, o mesmo grau de curvatura foi obtido.

Não se ignora o fato de que o alto aquecimento produzido nessa fase de solidificação do bloco possa determinar no arco metálico contração ou expansão do fio ortodôntico, daí a razão de aumento ou diminuição do grau de curvatura dessas amostras.

Ademais, a inserção do fio ortodôntico sobre a primeira medida do pó de resina pode ter sido alterada na sua dimensão depois da segunda inserção do pó de resina sobre o fio ortodôntico arqueado provocando mudança de seu posicionamento original no interior da unidade de embutimento. Assim, os arcos inseridos nos blocos depois de preparados poderão apresentar uma posição diferente e que não reflete o posicionamento exato depois da tomada radiográfica.

Mais ainda, tais diferenças podem ter ocorrido durante a obtenção do traçado do ângulo, tarefa esta realizada com auxílio de lápis, régua e transferidor com vistas à obtenção do grau de curvatura. Talvez essa dificuldade de traçado no papel vegetal tenha uma justificativa, uma vez que, durante a adaptação do fio ortodôntico no cilindro, quando da obtenção do arco, confeccionou-se uma curvatura cujo início em uma extremidade já é por demais curva e que termina na outra extremidade com a mesma característica, ou seja, também por demais curva, diferente, é claro, do modelo desenhado por Schneider³¹ (1971). Por essa razão, ao realizar-se o traçado antes e depois da inclusão, utilizou-se apenas uma pequeníssima extensão da parte reta do arco curvo, porquanto o eixo reto do canal curvo em sua extremidade onde se realizou o traçado é demasiadamente pequeno, daí tal dificuldade encontrada.

Alguns resultados foram imprevistos em alguns ca-

sos, pois tais diferenças dos ângulos obtidos podem ter sido causadas durante a moldagem do fio no cilindro e, por outro lado, durante o traçado do arco na radiografia. Apesar disso, supõe-se que tal dispositivo representado por esse cilindro foi capaz de determinar o grau de curvatura desses arcos incluídos ou não. Por essa razão, tal modelo é uma ferramenta precisa e reproduzível.

Não se trata de recurso absoluto de determinação do grau de curvatura, mas certamente refletiu muito bem, uma vez que o dispositivo que foi construído baseado em cálculo matemático reproduzindo no fio ortodôntico um arco cujo grau de curvatura ficou próximo ao desejado.

CONCLUSÕES

Diante do anteriormente exposto e dentro das condições do presente experimento, parece válido concluir que a obtenção do arco metálico no cilindro nas duas condições bem como o traçado para determinação do ângulo na radiografia representam uma ferramenta reproduzível e a avaliação do processo de determinação do grau de curvatura das amostras aponta que o método é apropriado, podendo ser avaliado e representar procedimento válido na determinação do grau de curvatura.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Benedito Sergio Tavares Alvarenga pela segura orientação dos cálculos matemáticos e ao Técnico do Laboratório de Materiais e Ensaios e Nanotecnologia do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté, Sr. José Arauto Ribeiro, por todo o apoio e empenho demonstrado durante a etapa de confecção dos modelos.

REFERÊNCIAS

1. Alkmin ST, Pinto CA, Habitante SM, Zöllner NA, Medeiros JMF, Lage-Marques JL. Concepção de um modelo experimental à base de resina fenólica utilizado em endodontia. In: 24^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica; 2007; set; Atibaia. São Paulo: SBPqO; 2007.
2. Al-Sudani D, Al-Shahrani S. A comparison of the canal centering ability of ProFile, K3, and RaCe Nickel Titanium rotary systems. *J Endod*, 2006 Dec; 32(12):1198-201.
3. Alves-Claro AP, Claro FA, Uzumaki ET. Wear resistance of nickel–titanium endodontic files after surface treatment. *J Materials Sci: Materials Med*, 2008 Oct; 19(10):3273-7.
4. Ankrum MT, Hartwell GR, Truitt JE. K3 Endo, Pro-Taper, and ProFile systems: breakage and distortion in severely curved roots of molars. *J Endod*, 2004 Apr; 30(4):234-7.
5. Anusavice KJ, Antonson SA. Materiais de acabamento e polimento. In: Anusavice KJ. *Phillips Materiais dentários*. 11 ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005. p.337-39.
6. Borges, TF. Avaliação da capacidade de corte de limas de seção reta transversal quadrangular e triangular em liga de aço inoxidável. [Mestrado] Taubaté: Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté; 2005.
7. Calberson FLG, Deroose CAJG, Homme GMG, De Moor RJG. Shaping ability of ProTaper nickel-titanium files in simulated resin root canals. *Int Endod J*, 2004 Set; 37(9):613-23.
8. Claro FAE. Avaliação do desempenho de limas endodônticas de níquel-titânio após tratamento de superfície. [Mestrado] Taubaté: Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté; 2004.
9. Fariniuk, LF, Baratto-Filho, F, Guerisoli, DM, Barbizan, JV, Pedora, JD, Souza-Neto, MD. Modeling capacity of ENDOflash files in simulated root canals. *Braz Dent J*, 2001; 12(1):39-42.
10. Glosson, CR, Haller, RH, Dove, B, Del Rio, CE. A comparison of root canal preparations using Ni-Ti hand, Ni-Ti engine-driven, and K-flex endodontic instruments. *J Endod*, 1995 Mar; 21(3):146-51.
11. Gonçalves, EMB. Análise da capacidade de corte e deformação das limas K# e RT Densell. [Mestrado] Taubaté: Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté; 2007.
12. Grande NM, Plotino G, Pecci R, Bedini R, Malagnino VA, Somma F. Cyclic fatigue resistance and three-dimensional analysis of instruments from two nickel–titanium rotary systems. *Int Endod J*, 2006 Oct; 39(10):755–763.
13. Guelzow A, Stamm O, Martus P, Kielbassa AM. Comparative study of six rotary nickel–titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. *Int Endod J*, 2005 Oct; 38(10):743-752.
14. Hulsmann M, Gressmann G, Schäfers F. A comparative study of root canal preparation using FlexMaster and HERO 642 rotary Ni–Ti instruments. *Int Endod J*, 2003 May; 36(5):358-366.
15. Hulsmann M, Herbst U, Schäfers F. Comparative study of root-canal preparation using Lightspeed and Quantec SC rotary NiTi instruments. *Int Endod J*, 2003 Nov; 36(11):748-756.
16. Javaheri HH, Javaheri GH. A comparison of three NI-TI rotary instruments in apical transportation. *J Endod*, 2007 Mar; 33(3):284-286.
17. Johnson E, Lloyd A, Kuttler S, Namerow K. Comparison between a novel nickel-titanium alloy and 508 nitinol on the cyclic fatigue life of ProFile 25/.04 rotary instruments. *J Endod*, 2008 Nov; 34(11):1406-9. Epub 2008 sep 19.
18. Mahran AH, AboEl-Fotouh MM. Comparison of effects of ProTaper, HeroShaper, and Gates Glidden burs on cervical dentin thickness and root canal volume by using multislice computed tomography. *J Endod*, 2008 Oct; 34(10): 1219-1222. Epub 2008 Aug 23.
19. Manual de operação e manutenção. Pantec. Prensa hidráulica para embutimento de amostras metalográficas. Mod. Tempopress 2. São Paulo: Panambra Industrial e Técnica SA; 1992.
20. Medeiros JMF, Ishimoto NA, Alkmin ST, Carvalho PL, Risso VA, Zöllner NA. Eficiência de corte da lima de seção triangular usada manualmente e acoplada ao sistema rotatório Endo-Gripper. *Publicatio UEPG Ci. Biol. Saúde*, 2006 dez; 12(4):41-50.

21. Medeiros JMF, Lima JP, Bombana AC. Analysis by scanning electron microscopy of the cutting surface changes on endodontics files according two methods for sterilizing and number of use. *Acta Report/Brazilian Synchrotron Light Laboratory* 2002; 6:267-268.
22. Medeiros JMF, Risso VA, Haddad Filho MS, Carvalho PL, Zöllner NA. Morfologia da preparação de canais radiculares curvos com limas Flex-R manual e acoplada ao sistema Endo-Gripper. *Saúde Oral Rev Port de Estomatol e Méd Dent*, 2006 set./out; 50(5):52-62.
23. Medeiros JMF, Simi Jr J, Risso VA. Estudo comparativo mediante pesagem de duas técnicas de preparo de canais radiculares curvos com um tipo de instrumento endodôntico. *Rev. Odontol. UNAERP*, 2000 jan./dez; 3(1):11-16.
24. Medeiros JMF, Zöllner NA, Carvalho PL, Alves APR, Clemente RGP. Capacidad de corte de la lima Flexofile en canales simulados. *Rev Cubana Estomatol*, 2008 Ene/Mar; 45(1): 1-2.
25. Morrinson SW, Newton CW, Brown Jr CE. The effects of steam sterilization and usage on cutting efficiency of endodontic instruments. *J Endod*, 1989 Sep; 15(9):427-31.
26. Plotino G, Grande NM, Sorci E, Malagnino VA, Somma F. A comparison of cyclic fatigue between used and new Mtwo Ni-Ti rotary instruments. *Int Endod J*, 2006 Sep; 39(9):716-23.
27. Plotino G, Grande NM, Sorci E, Malagnino VA, Somma F. Influence of a brushing working motion on the fatigue life of NiTi rotary instruments. *Int Endod J*, 2007 Jan; 40(1):45-51.
28. Sakane, FK. Avaliação in vitro do desgaste e da capacidade de corte de limas manuais de NI-TI. [Mestrado] Taubaté: Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté; 2007.
29. Schäfer E, Tepel J. Cutting efficiency of Hedstrom, S and U files made of various alloys in filing motion. *Int Endod J*, 1996 Sep; 29(5):302-8.
30. Schäfer, E. Effects of four instrumentation techniques on curved canals: a comparison study. *J Endod*, 1996 Dec; 22(12): 685-9.
31. Schneider, S.W. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Patol*, 1971 Aug; 2(32):271-5.
32. Silva EAB. Avaliação comparativa da capacidade e perda de corte de limas endodônticas tipo K de aço inoxidável (Flexofile) e de níquel-titânio (Nitiflex). [Mestrado] Taubaté: Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté; 2001.
33. Song YL, Bian Z, Fan B, Fan MW, Gutmann JL, Peng B. A comparison of instrument-centering ability within the root canal for three contemporary instrumentation techniques. *Int Endod J*, 2004 Apr; 37(4):265-271.
34. Souza V, Barbosa HG, Holland R, Dezan Junior E, Nery MJ, Ottoboni Filho JA, et al. Eficiência de corte alguns tipos de limas endodônticas. *Rev Ciências Odontol*, 1998; 1(1):65-74.
35. Szep S, Gerhardt T, Leitzbach C, Luder W, Heide-mann D. Preparation of severely curved simulated root canals using engine-driven rotary and conventional hand instruments. *Clin Oral Investig*, 2001 Mar; 5(1):17-25.
36. Veltri M, Mollo A, Mantovani L, Pini P, Balleri S, Grandini S. A comparative study of Endoflare-Hero Shaper and Mtwo NiTi instruments in the preparation of curved root canals. *Int Endod J*, 2005 Sep; 38(9):610- 6.
37. Veltri, M. Mollo A, Pini PP, Ghelli LF, Balleri P. In vitro: comparison o shaping abilities of ProTaper and GT rotary files. *J Endod*, 2004 Mar; 30(3):163-6.
38. Yang GB, Zhou XD, Zheng YL, Zhang H, Shu Y, Wu HK. Shaping ability of progressive versus constant taper instruments in curved root canals of extracted teeth. *Int Endod J*, 2007 Sep; 40(9):707-14. Epub 2007 Jul 23.
39. Yoshimine Y, Ono M, Akamine A. The shaping effects of three nickel-titanium rotary instruments in simulated S-shaped canals. *J Endod*, 2005 May; 31(5):373-5.

Recebido em: 23/3/2009

Acceto em: 1/10/2009

**AVALIAÇÃO DAS PERIODONTITES CRÔNICA E AGRESSIVA EM PACIENTES COM DIABETES E
COMPROMETIMENTOS CARDIOVASCULARES ATENDIDOS NA CLÍNICA DE PERIODONTIA DA
UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO.**

*EVALUATION OF CHRONIC AND AGGRESSIVE PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH DIABETES AND
CARDIOVASCULAR IMPAIRMENTS ATTENDING THE CLINIC OF PERIODONTOLOGY
UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO.*

Wilson Duarte Rosa Junior ^{*}
Ana Cristina Cromano Camargo ^{**}
Eduardo A. Del Buono ^{***}
Laurindo Borelli Neto ^{****}

RESUMO

Introdução: O presente estudo tem como objetivo identificar e quantificar a porcentagem de pacientes da clínica de Odontologia da UNICID, que são portadores de deficiências sistêmicas, como diabetes e doenças cardiovasculares, concomitantes com a doença periodontal, na tentativa de estabelecer uma relação entre as doenças sistêmicas e o desenvolvimento das periodontites crônica e agressiva. *Método:* Para estabelecer uma relação entre essas patologias torna-se necessária a revisão de literatura sobre o assunto, e o levantamento dos atendimentos clínicos ambulatoriais. *Conclusão;* Conclui-se que a condição periodontal do paciente pode alterar a sua saúde geral, assim como a condição sistêmica pode influenciar na evolução e severidade da doença periodontal. As alterações sistêmicas presentes em pacientes com doença periodontal são importantes por interferirem tanto no diagnóstico quanto no tratamento desses pacientes, e os resultados deste estudo sugerem essa associação.

DESCRIÇÕES: Periodontite agressiva • Periodontite crônica.

ABSTRACT

Introduction: This study aims to identify and quantify the percentage of patients Clinic of Odontology UNICID, which are bearers of systemic weaknesses, such as diabetes and cardiovascular disease, concomitant with periodontal disease in an attempt to establish a relationship between systemic diseases and the development of chronic periodontitis and aggressive. *Method:* establish a relationship between these pathologies is necessary to review the literature on the subject, and survey of ambulatory care clinicians. *Conclusion:* the periodontal condition the patient can change your overall health as well as the systemic condition may influence the evolution and severity of periodontal disease. The systemic changes present in patients with periodontal disease are important because they interfere both the diagnosis and treatment of these patients, and results this study suggest that association.

DESCRIPTORS: Aggressive periodontitis • Chronic periodontitis.

* Rosa Jr. WD – Graduado em Odontologia. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/UNICID/CNPq 2007/2008 (willdrjunior@hotmail.com)

** Camargo ACC – Mestre: Professora do curso de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo - UNICID (anacromano@terra.com.br)

*** Del Buono EA – Mestre: Professor do curso de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo - UNICID

**** Borelli Neto L – Doutor: Diretor do curso de Odontologia da UNIBAN e professor titular de Periodontia da mesma. Professor Associado e Responsável da Disciplina de Periodontia da Universidade Cidade de São Paulo - UNICID (profborelli1@terra.com.br)

INTRODUÇÃO

A doença periodontal vem sendo objeto de amplos estudos e pesquisas nas últimas décadas. O comprometimento periodontal é uma resposta inflamatória presente no tecido gengival e nos tecidos de sustentação ou inserção representados pelo cimento radicular, osso alveolar e ligamento periodontal, resultante de uma infecção bacteriana. As bactérias estão presentes na superfície dentária, no sulco gengival e no interior do tecido conjuntivo. Apesar das bactérias serem o fator etiológico primário da doença periodontal, uma resposta diminuída do hospedeiro pode contribuir para a suscetibilidade aumentada. A instalação e a progressão da doença periodontal envolvem um conjunto de eventos imunopatológicos e inflamatórios, com a participação dos fatores modificadores locais, sistêmicos, ambientais e genéticos.

Entre as doenças periodontais estão as periodontites crônica e agressiva. A periodontite crônica é a mais comum entre elas, acomete geralmente adultos, e pode ser identificada por algumas características clínicas próprias, como a presença de cálculo e placa bacteriana em quantidade compatível com a destruição periodontal do indivíduo, que é de baixa intensidade e instalada há um longo período. Já a periodontite agressiva acomete indivíduos mais jovens, caracterizada clinicamente pela quantidade de placa bacteriana incompatível com a severidade da destruição, ou seja, uma pequena quantidade de biofilme causa uma agressão de alta intensidade aos tecidos periodontais, como perda de inserção e destruição óssea, em um curto período de tempo.

As doenças sistêmicas também são alvo de inúmeras pesquisas, e entre elas estão as doenças cardiovasculares e o diabetes.

As doenças cardiovasculares figuram entre as principais *causa mortis* da sociedade contemporânea, motivando o desenvolvimento de amplos estudos e pesquisas voltados para a melhoria dos métodos de prevenção, diagnóstico e tratamento (Dias⁵ 2003).

Entre as doenças cardiovasculares, o envolvimento dos vasos sanguíneos arteriais pela arteriosclerose é o que contribui com o maior número de pacientes para esse evento final. Com o passar dos anos e com a contribuição de vários fatores de risco, podem-se formar, no interior das artérias, placas duras e gordurosas que aumentam progressivamente de tamanho tornam mais difícil a passagem de sangue para os órgãos. O desenvolvimento dessas placas constitui o processo denominado arteros-

clerose.

O diabetes é um distúrbio crônico do metabolismo dos carboidratos, lipídeos e proteínas. Um aspecto característico dessa doença é a resposta secretória defeituosa ou deficiente da insulina, que se manifesta na utilização inadequada de carboidratos (glicose), com consequente hiperglicemia. Cerca de 3% da população mundial, ou seja, aproximadamente 100 milhões de pessoas, padecem de diabetes (Robbins¹³ 2000).

As bactérias, que causam a periodontite, conseguem facilmente penetrar o epitélio das bolsas gengivais por estar frequentemente ulcerado, permitindo o acesso bacteriano ao tecido conjuntivo e a vasos sanguíneos (Page¹¹ 1998). Sendo assim, a infecção causada pela doença periodontal contribui para a arterogênese, mesmo nos indivíduos livres dos fatores de risco tradicionais.

Beck e Offenbacher² (2001) verificaram nove fatores de risco presentes tanto para as doenças periodontais quanto para as doenças cardiovasculares. São eles: idade, consumo de álcool e fumo, estresse, hipertensão, isolamento social, educação, classe social e maior prevalência no sexo masculino.

Indivíduos portadores de diabetes apresentam mudanças vasculares, disfunção neutrofílica e alteração na síntese de colágeno, o que pode explicar o elevado risco para o desenvolvimento da periodontite.

Durante o atendimento clínico odontológico são registrados diversos casos de pacientes, que, quando questionados sobre a sua história médica, relatam comprometimentos sistêmicos, apresentando um quadro de diabetes ou doenças cardiovasculares (hipertensão arterial, derrame, angina, endocardite bacteriana, arteriosclerose, entre outras). Em muitos desses pacientes, quando submetidos ao exame intra-oral, é diagnosticada a periodontite crônica ou agressiva. Portanto, para estabelecer uma relação entre essas patologias, foi feita a revisão da literatura sobre o assunto, e o levantamento de casos clínicos dos atendimentos odontológicos da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID).

MÉTODOS

Fizeram parte deste estudo indivíduos que se apresentaram para tratamento na clínica de Periodontia da UNICID, portadores de Periodontites crônica e agressiva (AAP¹ 1999) que apresentaram no mínimo dez dentes, com diabetes e/ou doenças cardiovasculares e que tinham concordado em participar da pesquisa por meio

da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Devido ao baixo número de pacientes existentes entre o 2º semestre de 2007 e 1º semestre de 2008, foram usados prontuários dos pacientes atendidos na UNICID desde 2003, diferindo, portanto, da proposta inicial.

Os indivíduos foram questionados por meio de ficha de anamnese quanto à condição de saúde sistêmica.

Foram excluídos do estudo os indivíduos portadores de doenças sistêmicas que possam ser reconhecidas como fatores de risco para doença periodontal, gestantes, fumantes, indivíduos submetidos a antibiótico, terapia nos últimos três meses e os que receberam tratamento periodontal nos últimos 12 meses.

A condição de saúde periodontal foi averiguada por meio de exame clínico periodontal, constando de sondagem clínica periodontal, realizada em seis pontos, sendo três por vestibular e três por lingual, observando-se a perda de inserção clínica (PIC). Foram ainda averiguados os índices de placa (IP), estabelecidos por Silness e Løe em 1964, e índice gengival (IS) segundo Løe e Silness em 1963. Cada exame periodontal foi realizado por um único operador previamente treinado.

RESULTADOS

Os resultados das avaliações dos prontuários e exames periodontais dos pacientes da disciplina de Periodontia da clínica de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), estão na Tabela 1.

Foram coletados dados sobre os atendimentos odontológicos na clínica de Periodontia da UNICID, por meio dos prontuários dos pacientes que estiveram em tratamento no período de 2003 a 2008. Com o levantamento de 240 fichas clínicas, foram obtidas as seguintes percentagens:

1. 19,59% dos prontuários avaliados foram despreza-

dos pela falta de documentação necessária.

2. Distribuição do gênero dos pacientes: 36,85% masculino e 63,15% feminino.

3. 100% dos pacientes que estiveram em tratamento periodontal e apresentavam doenças sistêmicas como diabetes e cardiopatias, eram portadores de periodontite.

4. 92,75% dos pacientes eram portadores de periodontite.

5. Distribuição do diagnóstico periodontal dos pacientes com doenças sistêmicas: 98,25% com periodontite crônica e 1,75% com periodontite agressiva.

6. 23,75% dos pacientes com periodontite tinham doenças sistêmicas, diabetes ou/e doenças cardiovasculares.

7. Distribuição das alterações sistêmicas apresentadas pelos pacientes: 63,16% com hipertensão arterial, 29,83% com hipertensão arterial e diabetes, e 5,27% com diabetes.

Análise dos Resultados

Os prontuários analisados foram divididos em válidos para a pesquisa e sem documentação suficiente para serem considerados nos resultados, como mostra o Gráfico 1. Os documentos avaliados foram a anamnese (dados de identificação, história médica, hábitos de higiene bucal), os exames radiográfico (radiografias periapicais) e periodontal (sondagem periodontal).

Os pacientes com doença periodontal foram divididos em dois grupos: com periodontite e com periodontite e doenças sistêmicas, como expõe o Gráfico 2.

A análise específica dos pacientes com periodontite e doenças sistêmicas levou a alguns resultados relevantes, como o tipo de doença periodontal dos pacientes com tais condições clínica e sistêmica, conforme consta no

Tabela 1 - Dados do levantamento de prontuários dos pacientes da disciplina de Periodontia da UNICID.

	2008	2007	2006/2005/2004	2003	TOTAL
Pacientes com P e DS	10	11	14	22	57
Pacientes com P	23	60	36	50	179
Pacientes com apenas DS	0	0	0	0	0
Prontuários sem documentação	0	17	14	16	47
Total de prontuários válidos	23	61	47	62	193
Total de prontuários analisados	23	78	61	78	240

P – Periodontite, DS – Doenças Sistêmicas

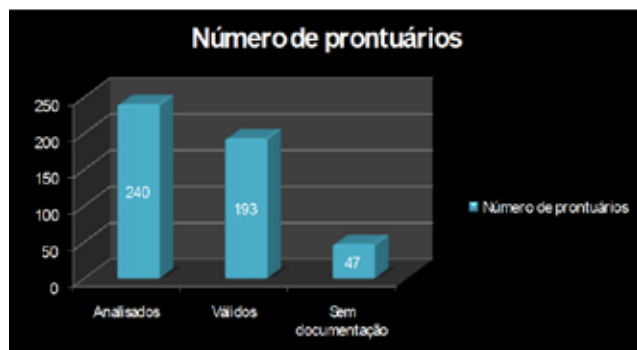


Gráfico 1. Número de prontuários analisados, válidos e sem documentação.

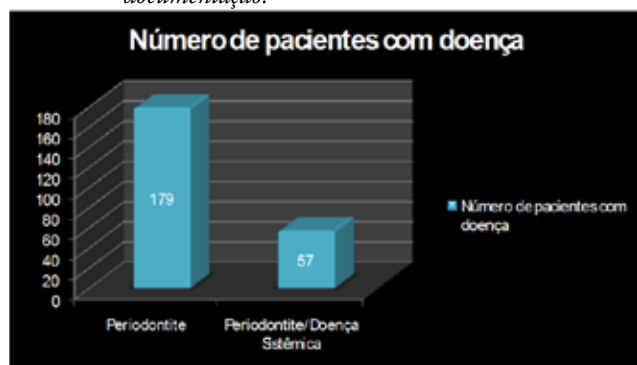


Gráfico 2. Número de pacientes com periodontite e periodontite concomitante a doença sistêmica.

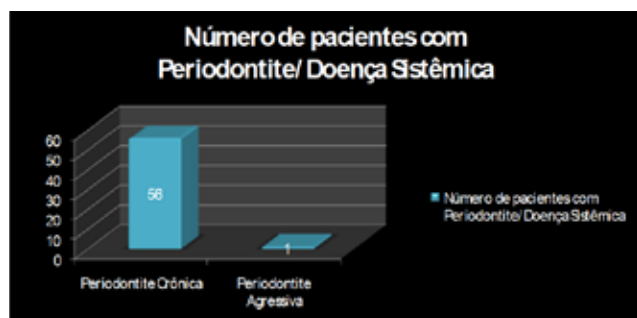


Gráfico 3. Número de pacientes com periodontite crônica e agressiva.

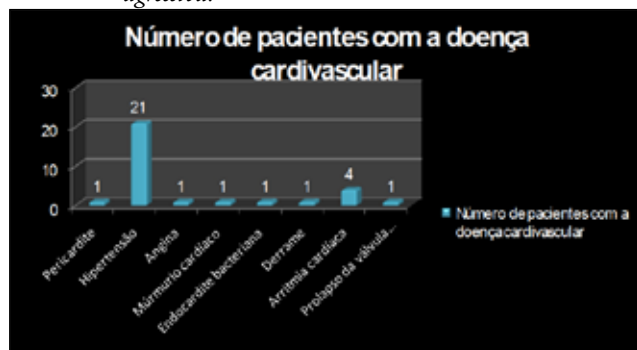


Gráfico 4. Divisão do número de pacientes conforme a doença cardiovascular.



Gráfico 5. Número de pacientes com associação de doenças cardiovasculares.

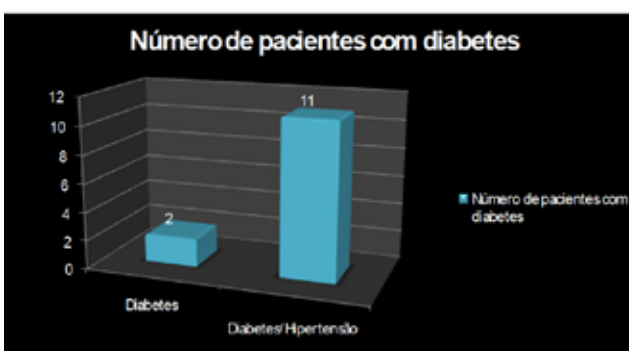


Gráfico 6. Número de pacientes com diabetes.

Gráfico 3.

A maioria dos pacientes que apresentaram doença periodontal juntamente com doenças sistêmicas são do gênero feminino e de etnia leucoderma, com média de idade de 59 anos.

Grande parte dos pacientes que apresentaram doenças sistêmicas eram portadores de hipertensão arterial. Outros tipos de doenças cardiovasculares como derrame, pericardite, angina, arritmia cardíaca, prolapso da válvula mitral, endocardite bacteriana e murmúrio cardíaco também foram relatadas, porém em menor número. O Gráfico 4 demonstra o número de cada doença cardiovascular encontrada nos pacientes da clínica de Odontologia.

Alguns portadores de doenças cardiovasculares concomitantes com periodontite apresentavam mais de uma alteração sistêmica de ordem cardíaca, conforme o Gráfico 5.

Os pacientes com diabetes foram encontrados com menor frequência, e a maioria deles apresentava também hipertensão arterial. O Gráfico 6 expõe o número total de pacientes com diabetes, e os com diabetes concomitante à hipertensão arterial. Esse número de pacientes

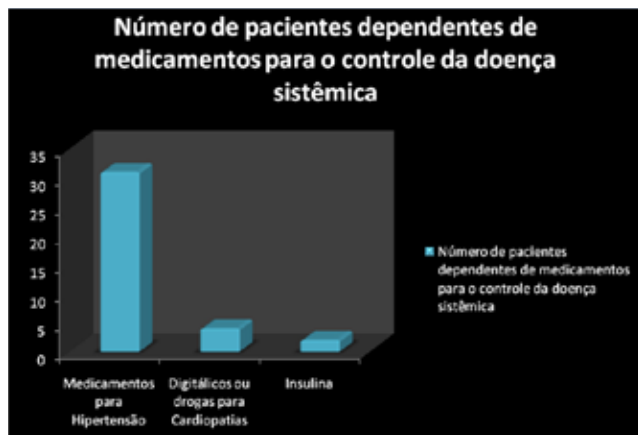


Gráfico 7. Número de pacientes dependentes de medicamentos.

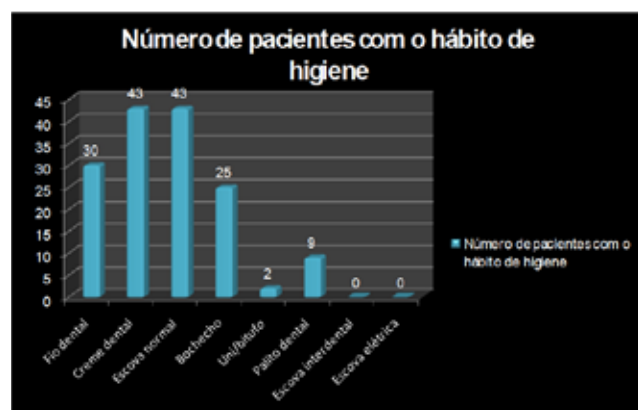


Gráfico 8. Divisão do número de pacientes conforme os hábitos de higiene bucal.

corresponde aos que foram questionados pela anamnese específica desta pesquisa.

O número de pacientes dependentes de drogas para o controle das alterações sistêmicas é demonstrado no Gráfico 7.

Os hábitos de higiene bucal foram registrados e expostos no Gráfico 8.

DISCUSSÃO

A relação entre as doenças sistêmicas e periodontal é bem aceita entre os autores, assim como os resultados desta pesquisa, os quais são favoráveis à influência da periodontite nas doenças sistêmicas, como as alterações sistêmicas modificando o progresso e a severidade da doença periodontal.

O presente estudo pôde constatar que pacientes diabéticos apresentaram maior severidade da doença periodontal, conforme Torres *et al.*¹⁵ (2002), Wehba¹⁶ (2006)

e Soell¹⁴ (2007), afirmaram que o diabetes aumenta a severidade da periodontite.

Carvalho *et al.*⁴ (2003), através de um estudo feito com pacientes diabéticos encaminhados para o atendimento odontológico da Universidade de São Paulo, constataram que pacientes portadores de diabetes desenvolvem complicações sistêmicas, como hipertensão arterial, que podem estar associadas à doença periodontal. Esse resultado também pôde ser observado nesta pesquisa, na qual grande parte dos pacientes diabéticos, 29,83%, relatou outra alteração sistêmica, a hipertensão arterial.

Os resultados do estudo do mesmo autor demonstraram que, 47% dos pacientes apresentaram como diagnóstico periodontal a periodontite. Já no atual estudo, foram identificados com o mesmo diagnóstico 92,75% dos pacientes analisados.

Gusmão *et al.*⁷ (2005) avaliaram 249 prontuários, e 65 (26,1%) foram desprezados por falta de dados. Comparando esse resultado com o presente trabalho, que analisou 240 fichas clínicas, pode-se destacar a proximidade da porcentagem de 19,59% (47) das fichas sem documentação necessária para pesquisa. Os mesmos autores apresentaram as seguintes porcentagens em relação aos prontuários analisados: 38,6% do gênero masculino e 61,4% do gênero feminino; 59,8% com periodontite crônica e 6,5% com periodontite agressiva; 18,4% com hipertensão arterial e 1,1% com diabetes. Os mesmos resultados foram conseguidos com esta pesquisa, porém em porcentagens distintas, como segue: 36,85% do gênero masculino e 63,15% do gênero feminino; 98,25% com periodontite crônica e 1,75% com periodontite agressiva; 63,16% com hipertensão arterial e 5,27% com diabetes. Conclui-se com esta comparação, que, mesmo as porcentagens sendo diferentes, a maioria dos pacientes são do gênero feminino, com periodontite crônica e hipertensão arterial como alteração sistêmica.

Kinane e Lowe⁸ (2005), Beck *et al.*³ (2005), Moutsooulos e Madianos⁹ (2006), Ellis *et al.*⁶ (2007), Guiglia *et al.*¹⁹ (2007) concordam que as infecções e condições inflamatórias crônicas, tal como a periodontite, podem influenciar na patogênese da arteriosclerose e no processo trombótico.

Wehba *et al.*¹⁷ (2004), Navarro Sanches *et al.*¹⁰ (2007), Yun *et al.*¹⁸ (2007) mostram em seus estudos que o tratamento periodontal, tanto o mecânico como o sistêmico, trazem melhorias clínicas e no controle glicêmico de pacientes diabéticos com periodontite. Entre-

tanto, Promsudthi *et al.*¹² (2005) afirmaram, através dos resultados de seu trabalho, que o nível de glicose não teve alteração significativa após a terapia periodontal em pacientes portadores de diabetes do tipo 2.

Com os achados bibliográficos e o trabalho ora realizado, notou-se que, realmente, a condição periodontal do paciente em vários momentos interfere na sua saúde geral, assim como a condição sistêmica influencia na evolução e severidade da doença periodontal.

CONCLUSÃO

Com base na amostra estudada e nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

1. Quase $\frac{1}{4}$ dos pacientes (23,75%), que estiveram ou estão em tratamento periodontal na Clínica Odontológica da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), são portadores de doenças sistêmicas. A maioria desses pacientes, ou seja, 63,16%

são portadores de hipertensão arterial. Outra parte relatou hipertensão arterial concomitante a diabetes, referente a 29,83% dos pacientes, seguida por um grupo menor portadores de diabetes ou outras doenças cardiovasculares menos frequentes.

2. Em 98,25% dos pacientes portadores de alterações sistêmicas, da clínica de Periodontia da UNICID, foi diagnosticada a periodontite crônica, afirmando-se sua predominância em relação à periodontite agressiva, e confirmando-se a relação entre as doenças sistêmicas e periodontal.
3. Em várias situações clínicas, a condição periodontal do paciente interfere na sua saúde geral, bem como a condição sistêmica, quando debilitada em virtude da diabetes e/ou doenças cardiovasculares, levando ao aumento da severidade da doença periodontal.

REFERÊNCIAS

1. American Academy of Periodontology. 1999 International Workshop for a classification of periodontal diseases and conditions. Papers Oak brook Illinois October 30-november 2, 1999. *Ann Periodontol* 1999 Dec; 4(1): i, 1-112.
2. Beck JD, Offenbacher S. The association between periodontal diseases and cardiovascular diseases: a state-of-the-science review. *Ann Periodontol* 2001 Dec; 6(1): 9-15.
3. Beck JD, Slade G, Offenbacher S. Doenças bucal e cardiovascular e inflamação sistêmica. In: Williams RC, Offenbacher S. Periodontia 2000: medicina periodontal. 23(7). São Paulo: Santos; 2005: p. 110-120, v-7.
4. Carvalho LAC, Carboni AMG, Melo WR, Magalhães MHCG, Antunes J LF. Pacientes portadores de diabetes tipo 2: manifestações sistêmicas e orais de interesse para o atendimento odontológico. *Rev Pos Grad* 2003 Jan./mar.; 10(1): 53-8.
5. Dias LZS. Doença periodontal como fator de risco para doença cardiovascular. Vitória: Fundação Ceciliano Abel de Almeida; 2003.
6. Ellis JS, Averley PA, Preshaw PM, Steele JG, Seymour RA, Thomason JM. Change in cardiovascular risk status after dental clearance. *Br Dent J*. 2007 May; 202(9): 543-4.
7. Gusmão ES, Santos RL, Silveira RCJ, Souza EHA. Avaliação clínica e sistêmica em pacientes que procuram tratamento periodontal. *Rev Odonto Ciênc* 2005 jul/set; 20(49): 199-203.
8. Kinane DF, Lowe GDO. Como a doença periodontal pode contribuir para a cardiovascular. In: Williams RC, Offenbacher S. Periodontia 2000: Medicina Periodontal. . São Paulo: Santos; 2005: p. 121-126, v-7.
9. Moutsopoulos NM, Madianos PN. Low-grade inflammation in chronic infectious diseases: paradigm of periodontal infections. *Ann N Y Acad Sci*. 2006 Nov; 1088: 251-64.
10. Navarro-Sanchez AB, Faria-Almeida R, Bascones-Martinez A. Effect of non-surgical periodontal therapy on clinical and immunological response and glycaemic control in type 2 diabetic patients with moderate periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2007 Oct; 34(10): 835-43.

11. Page RC. The pathobiology of periodontal diseases may affect systemic diseases: inversion of a paradigm. *Ann Periodontol* 1998 Jul; 3(1): 108-20.
12. Promsudthi A, Pimapansri S, Deerochanawong C, Kanchanasita W. The effect of periodontal therapy on uncontrolled type 2 diabetes mellitus in older subjects. *Oral Dis.* 2005 Sep.; 11(5): 293-8.
13. Robbins S. Patologia estrutural e funcional. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
14. Soell M, Hassan M, Miliauskaite A, Haïkel Y, Selimovic D. The oral cavity of elderly patients in diabetes. *Diabetes Metab.* 2007 Apr.; 33 supl.1: 510-8.
15. Torres LTP, Saba-Chujfi E, Pandolfi M, Oliveira RMRB. Periodontite agressiva generalizada tendo com modificador significativo a presença da doença diabetes. *JBP, J Bras Odontopediatr Odontol Bebê.* 2002 jul/ago; 5(26): 294-301.
16. Wehba C. Inter-relação entre diabetes melito e doença periodontal – terapia do paciente diabético. In: Dib LL, Saddy MS. *Atualização clínica em odontologia.* 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2006: 609-618.
17. Wehba C, Rodrigues AS, Soares FP. Diabetes e doença periodontal: uma relação bidirecional. In: Brunette MC. *Periodontia Médica: uma abordagem integrada.* São Paulo: Senac; 2004: p. 171-196.
18. Yun F, Firkova EI, Jun-Qi L, Xun H. Effect of non-surgical periodontal therapy on patients with type 2 diabetes mellitus. *Folia Med (Plov div).* 2007; 49(1-2):
19. Giuglia R, Campisi G, Pizzo G, Lo Muzzio L, Gallo PD et al. Periodontal disease and cardiovascular disease: correlation or simple coincidence? *Recenti Prog Med.* 2007 Jul-Ago; 98(7-8): 426-32.

Recebido em: 3/4/2009

Aceito em: 1/10/2009

AVALIAÇÃO DA LIBERAÇÃO DE FLÚOR DE ALGINATOS ODONTOLÓGICOS

EVALUATION OF FLUORIDE RELEASE OF DENTAL ALGINATES

Matheus Melo Pithon*
Rogério Lacerda dos Santos*
Alline Birra Nolasco Fernandes**
Edna Lúcia Couto Oberosler***
Delmo Santiago Vaitsman****

RESUMO

Introdução: O propósito do presente trabalho é avaliar a liberação de flúor de alginatos de uso odontológico. **Materiais e Métodos:** Foram avaliadas cinco marcas de alginatos divididos em cinco grupos: Jeltrate, Alga Gel, Printer Gel, Ava Gel e New Print. Os alginatos foram manipulados seguindo as orientações dos fabricantes. Após isso, seguiu-se à confecção dos corpos de prova, utilizando-se moldes de silicone nas dimensões de 4mm de diâmetro e 4mm de altura. Após geleificação, os corpos de prova foram removidos dos moldes e inseridos em recipiente com 10ml de água milliQ, por 2min. A liberação de flúor foi medida, através de eletrodo íon seletivo conectado a um analisador de íons. **Resultados:** O Ava Gel liberou menor quantidade de flúor e foi diferente estatisticamente dos grupos Alga Gel e New Print ($P < 0,05$). O New Print que liberou mais apresentou similaridade estatística apenas com o grupo Alga Gel que por sua vez foi similar estatisticamente ao Jeltrate e Printer Gel ($P > 0,05$). **Conclusões:** Pode-se concluir com a realização deste trabalho que todos os alginatos testados liberaram flúor, um em mais e outros em menor quantidade.

DESCRITORES: Intoxicação por Flúor • Materiais para Moldagem Odontológica • Materiais Dentários.

ABSTRACT

Introduction: The purpose of this study is to evaluate the release of fluoride from alginate for dental use. **Materials and Methods:** Seventy-five brands of alginate divided into five groups: Jeltrate, Alga Gel, Printer Gel, Ava Gel and New Print. The alginate were handled following the guidelines of the manufacturers. After that begin the making of the specimes using silicone molds of the dimensions of 4 mm in diameter and 4mm in height. After cured the samples were removed from the molds and placed in container with 10 ml of water milliQ, for 2 min. The release of fluoride was measured by ion selective electrode connected to an analyzer of ions. **Results:** The Ava Gel smaller amount of fluoride released and was statistically different groups of Alga and New Gel Print ($P < 0.05$). The New Print that released more statistics showed similarity only to the group Alga Gel which in turn was statistically similar to Jeltrate and Gel Printer ($P > 0.05$). **Conclusions:** All alginate tested released fluoride, and one more in a lesser amount.

DESCRIPTORS: Fluoride Poisoning • Dental Impression Materials • Dental Materials.

* Especialista em Ortodontia pela Universidade Federal de Alfenas - Unifal; Mestre em Ortodontia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ; Doutorando em Ortodontia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

** Cirurgiã dentista graduada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

*** Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Fundação Técnico Educacional Souza Marques; Técnica Química - LaDA – Intituto de Química/ UFRJ.

**** Doutor em Química pela Pontifícia Universidade Católica-Puc-RJ; professor adjunto da Universidade Federal do Rio de Janeiro –UFRJ; coodenador e do Laboratório de Desenvolvimento Analítico (LaDa-IQ/UFRJ).

INTRODUÇÃO

O alginato ou hidrocoloide irreversível é um dos materiais de moldagem mais aceitos e utilizados na Odontologia (Rodrigues *et al.*¹¹ 2009, Schroeder¹² 2008). Os fabricantes produzem o pó de alginato contendo vários componentes, com diferentes finalidades. A terra diatomácea e o óxido de zinco atuam como carga, influenciando as propriedades físicas e o tempo de presa do gel e o sulfato de cálcio é empregado como ativador da reação. Os fluoretos, como o fluoreto de titânio, são acrescentados à fórmula como aceleradores de presa e ainda asseguram que a superfície do gesso quando vazado sobre o molde tenha dureza e densidade adequadas (Lee *et al.*⁹ 2004, Anusovice¹ 2005).

O flúor é um dos oligoelementos mais conhecidos pelo importante papel que desempenha na prevenção e controle da cárie. No entanto, a ingestão acima da dose recomendada ao dia (0,05 a 0,07ppm de F-) pode causar intoxicação (Hattab e Frostell⁷ 1980). Os principais problemas de intoxicação crônica pelos fluoretos são a fluorose dentária e a osteosclerose (Pak *et al.*¹⁰ 1995, Whitferd¹⁵ 1997).

Os pacientes podem ser expostos aos fluoretos dos alginatos por meio da moldagem e pela ingestão acidental de pedaços do material (Hattab e Frostell⁷ 1980). Nesse procedimento o material pode permanecer até cinco minutos na cavidade bucal para que ocorra sua completa geleificação. Dessa forma, a quantificação do flúor presente nos alginatos comercialmente disponíveis no mercado é de suma importância para que o clínico possa trabalhar com maior segurança.

Baseado nessa premissa, o presente artigo tem como objetivo avaliar a liberação de flúor de 5 diferentes marcas de alginatos odontológicos.

MÉTODOS

Alginatos avaliados

A amostra foi composta de cinco diferentes alginatos divididos em cinco grupos: Jeltrate (Dentsply, Petrópolis, Brasil, Lote 971244), Alga Gel (Technew, Rio de Janeiro, Brasil, Lote 08276), Printer Gel (Euronda, Magé, Brasil, Lote 012/06), Ava Gel (Dentsply, Petrópolis, Brasil, Lote 024471A) e New Print (Technew, Rio de Janeiro, Brasil, Lote 08063).

Confecção dos corpos de prova

Para confecção dos corpos de prova, foram utilizados moldes de silicone nas dimensões de 4mm de diâmetro

e 4mm de altura. Inicialmente foram colocados 2,25g de alginato (pó) em um grau de borracha e acrescentados 4,5ml de água destilada, manipulando-se por um minuto, de acordo com a especificação do fabricante. Uma vez manipulado, o alginato foi inserido dentro dos moldes com auxílio de espátula de plástico, evitando-se, assim, a formação de bolhas. A superfície dos corpos de prova foi coberta com lâminas de vidro sob pressão digital, proporcionando planificação da superfície do material até completa geleificação.

Após geleificação, o alginato foi removido dos moldes e inserido em recipientes tipo becker contendo 10ml de água milliQ, por 2 minutos. Passado esse período os corpos de prova foram removidos, ficando a água milliQ para ser analisada quanto à concentração de flúor presente nesta, que foi liberada pelos alginatos.

Concentração de fluoreto

A determinação da concentração de fluoreto nos alginatos foi realizada no Laboratório de Química Analítica da Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, pelo método do eletrodo seletivo de fluoreto. O método baseia-se na medida de diferença de potencial do eletrodo em contato com a amostra. As determinações de fluoreto nas diferentes amostras foram realizadas por potenciométrica direta, utilizando-se o eletrodo seletivo de fluoreto (Orion, modelo 96 – 09), usando-se como ajuste de força iônica e de pH, o tampão citrato 0,5 mol/l, pH 5,5, na proporção de 1:1 amostra/tampão. A concentração de fluoreto nas amostras (x) foi determinada pelo valor do respectivo potencial obtido (y) e empregando a equação da reta $y = b + a \log x$, obtida por regressão linear de leituras em triplicatas de soluções diluídas convenientemente, a partir de uma solução-padrão de fluoreto, sendo **a** o coeficiente angular da reta e **b** o coeficiente linear.

A curva de calibração foi obtida a partir de leituras

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão da liberação de flúor dos materiais avaliados em $\mu\text{g}/\text{cm}^2$

Grupos	Média (DP)	Estatística*
Jeltrate	79,61 (31,24)	AC
Alga Gel	371,97 (155,2)	AB
Printer Gel	133,35 (43,86)	AC
Ava Gel	21,57 (4,55)	C
New Print	640,44 (304,12)	B

DP = Desvio padrão;

* = Letras iguais indica ausência de diferenças estatísticas ($P > 0,05$).

de diferença de potencial (mV) de soluções-padrões de fluoreto de sódio com concentrações que variavam de 1 a 100µg/g.

Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa SPSS 13.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois). Pela análise estatística descritiva, a média e desvio-padrão foram calculados para os grupos avaliados. Os valores da quantidade de flúor liberado foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para determinar se havia diferenças estatísticas entre os grupos e, posteriormente, ao teste de Tukey.

RESULTADOS

Os resultados obtidos quanto à liberação de flúor dos alginatos avaliados estão descritos na Tabela 1.

O grupo New Print apresentou a maior liberação de flúor seguido do grupo Alga Gel, Printer Gel, Jeltrate e Ava Gel. O Ava Gel foi diferente estatisticamente dos grupos Alga Gel e New Print ($P < 0,05$). O New Print apresentou similaridade estatística apenas com o grupo Alga Gel que, por sua vez, foi similar estatisticamente ao Jeltrate e Printer Gel ($P > 0,05$) (Figura 1).

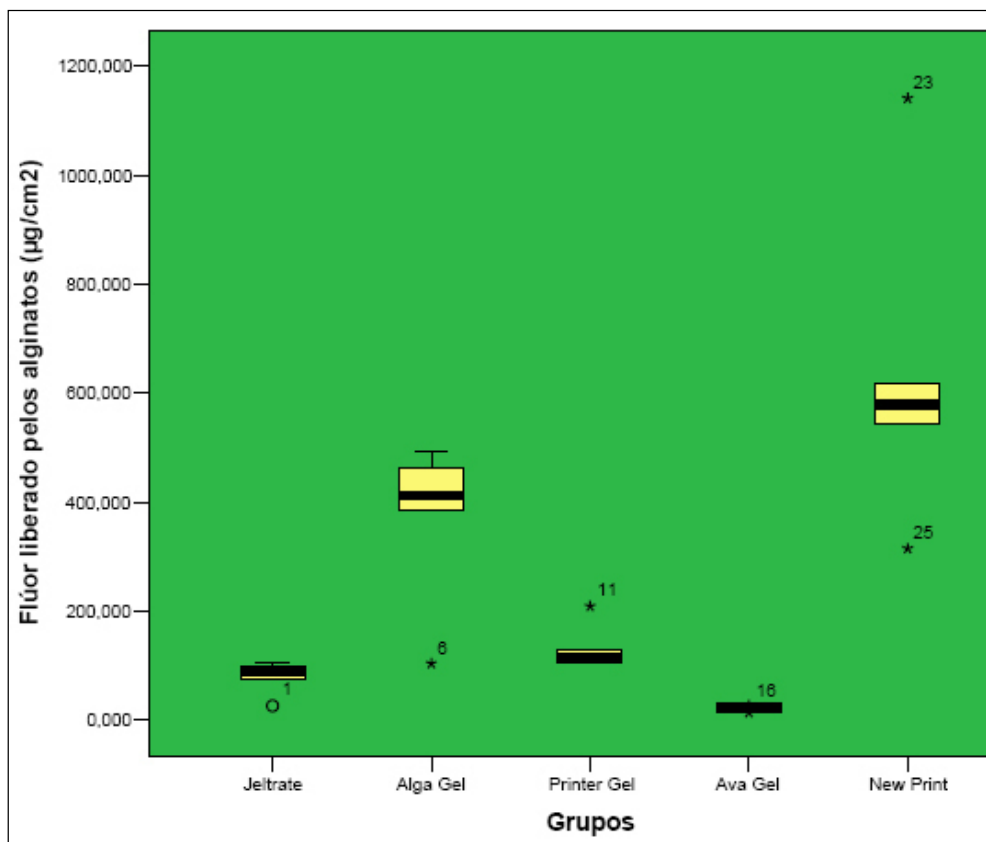
DISCUSSÃO

O potencial tóxico do fluoreto tem sido muito discutido na literatura. Na toxicidade crônica o fluoreto altera o mecanismo homeostático, afetando o metabolismo do cálcio (Das *et al.*⁵ 1994). Foi verificada insuficiência renal crônica em pessoas que ingeriam água mineral (dois a quatro litros/dia) contendo 8,5 ppm de F- durante 20 anos. No entanto, outros estudos epidemiológicos não encontraram doenças renais pela exposição por meio da água de consumo com até oito ppm (Lanz *et al.*⁸ 1987).

Uma alteração importante causada pela ingestão de elevada e longo prazo de fluoreto é a fluorose dental, pois o fluoreto tem efeito sobre a nucleação dos ameloblastos e sobre o crescimento cristalino em todas as fases de formação do esmalte, além de efeitos sobre a homeostase do cálcio (Warren *et al.*¹⁴ 2003). A ingestão de flúor em doses elevadas pode levar também a fluorose esquelética, pois causa alteração no acréscimo ou absorção do tecido ósseo, afetando o metabolismo mineral ósseo (Chavasiex3 1990, Gupta *et al.*⁶ 2001).

Conforme Cury (Cury *et al.*⁹ 2004), mesmo dentro do padrão considerado ótimo (0,7 ppm no Brasil) poderá haver fluorose clinicamente aceitável. Para concentrações maiores, agrava-se o problema comprometendo-se cada vez mais a estética e até mesmo a função dos dentes. Em concentrações oito vezes acima do padrão “ótimo”, tem-se, do ponto de vista de saúde geral, comprometimento ósseo, caracterizando-se radiograficamente por radiopacidade óssea sem qualquer sintoma clínico.

Além do flúor estão presentes na água creme dental, fios dentais, soluções de bochecho. O flúor também é parte constituinte dos alginatos de uso odontológico



(Lee *et al.*⁹ 2004).

Os fluoretos como o fluorsilicato de sódio (Buchan *et al.*² 1996), o fluoreto de potássio e o fluoreto de titânio são acrescentados à fórmula como aceleradores de presa do gesso, assegurando que a sua superfície tenha dureza e densidade adequadas (Anusavici¹ 2005).

Dessa forma o presente artigo se propõe avaliar a liberação de flúor de moldes de diferentes marcas de alginatos de uso odontológico.

A liberação de fluoreto foi analisada *in vitro*, em água milliQ. Os passos de confecção dos corpos de prova foram similares ao que ocorre em um ato normal de moldagem. Após geleificação do material, os corpos de prova foram inseridos em recipiente contendo 10ml de água milliQ que serviu de veículo para liberação de flúor neles presente. Após esse passo, a água milliQ foi analisada e verificou-se a quantidade de flúor liberada.

Os resultados demonstraram alta concentração de flúor nos alginatos New Print, seguidos do Alga Gel em menor quantidade, entretanto bem acima dos níveis liberados pelo Ava Gel e Jeltrate que foram os que menos liberaram flúor.

A importância de se saber esses níveis é que, com

isso, o profissional pode conhecer melhor os materiais que está utilizando, propiciando um atendimento com maior segurança, evitando-se intoxicações agudas e o agravamento de intoxicações crônicas.

Segundo a literatura, cuidados especiais devem ser tomados ao realizar moldagem com alginato em crianças. Esses cuidados seriam: após a moldagem, jogar água na boca do paciente e pedir para que ele cuspa, além de um exame cuidadoso da boca para que pedaços de material sejam removidos (Shulman e Wells¹³ 1997).

Vale ressaltar que o sucesso na clínica odontológica não envolve somente o domínio da técnica, mas também requer a aplicação das normas de biossegurança e a preocupação com as consequências locais e sistêmicas dos materiais dentários utilizados.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir com a realização deste trabalho que:

- todos os moldes de alginatos liberaram flúor durante o ato de moldagem;
- alginato da marca New Print liberaram 30 x mais flúor que o Ava Gel.

REFERÊNCIAS

1. Anusavice KJ. Phillips, materiais dentários, 11^a ed.; Rio de Janeiro: Guanabara, 2005.
2. Buchan S, Peggie RW. Role of ingredients in alginate impression compounds. *J Dent Res.* 1966 Jul- Aug; 45(4):1120-9.
3. Chavassieux P. Bone effects of fluoride in animal models *in vivo*. A review and a recent study. *J Bone Miner Res.* 1990 Mar; 5 Suppl 1:S95-9.
4. Cury JA, Tenuta LM, Ribeiro CC, Paes Leme AF. The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. *Braz Dent J.* 2004;15(3):167-74 Epub 2005 Mar 18. Review.
5. Das TK, Susheela AK, Gupta IP, Dasarathy S, Tandon RK. Toxic effects of chronic fluoride ingestion on the upper gastrointestinal tract. *J Clin Gastroenterol.* 1994 Apr; 18(3):194-9.
6. Gupta SK, Khan TI, Gupta RC, Gupta AB, Gupta KC, Jain P, *et al.* Compensatory hyperparathyroidism following high fluoride ingestion - a clinico - biochemical correlation. *Indian Pediatr.* 2001 Feb; 38(2):139-46.
7. Hattab F, Frostell G. The release of fluoride from two products of alginate impression materials. *Acta Odontol Scand.* 1980;38(6):385-95.
8. Lantz O, Jouvin MH, De Vernejoul MC, Druet P. Fluoride-induced chronic renal failure. *Am J Kidney Dis.* 1987 Aug; 10(2):136-9.
9. Lee YK, Lim BS, Kim CW. Effect of fluoride addition on the properties of dental alginate impression materials. *J Mater Sci Mater Med.* 2004 Mar; 15(3): 219-24.
10. Pak CY, Zerwekh JE, Antich P. Anabolic effects of fluoride on bone. *Trends Endocrinol Metab.* 1995 Sep; 6(7):229-34.

11. Rodriguez JM, Curtis RV, Bartlett DW. Surface roughness of impression materials and dental stones scanned by non-contacting laser profilometry. *Dent Mater.* 2009 Apr; 25(4): 500-5. Epub 2008 Nov 25.
12. Schroeder E. Dental impression wafers. *J Am Dent Assoc.* 2008 Mar; 139(3): 236; author reply 238, 242, 245.
13. Shulman JD, Wells LM. Acute fluoride toxicity from ingesting home-use dental products in children, birth to 6 years of age. *J Public Health Dent.* 1997 Summer; 57(3):150-8.
14. Warren JJ, Slayton RL, Yonezu T, Kanellis MJ, Levy SM. Interdental spacing and caries in the primary dentition. *Pediatr Dent.* 2003 Mar-Apr; 25(2): 109-13.
15. Whitford GM. Determinants and mechanism of enamel fluorosis. *Ciba Found Symp.* 1997; 205: 226-45.

Recebido em: 12/2/2009

Aceito em: 1/10/2009

AVALIAÇÃO DA RESPOSTA INFLAMATÓRIA PERIAPICAL EM DENTES DE CÃES OBTURADOS COM DIFERENTES CIMENTOS RESINOSOS E TÉCNICAS OBTURADORAS

EVALUATION OF PERIAPICAL INFLAMATION RESPONSE FROM CORONAL LEAKAGE IN DOG'S TEETH OBTURATED USING DIFFERENT RESIN-BASED SEALERS AND DIFFERENT OBTURATION TECHNIQUES

Eduardo Akisue *

Giulio Gavini **

Marco Antonio Gioso ***

Jonathan Ferreira ****

Suzana C. Orsini Machado de Sousa *****

RESUMO

Introdução: Este estudo avalia as respostas inflamatórias periapicais resultantes da infiltração coronária em dentes de cães obturados com diferentes cimentos resinosos (AH Plus®, RealSeal® e RealSeal SE®) e técnicas obturadoras (condensação lateral e termoplástica). **Método:** Para tanto, pré-molares de 5 cães tiveram o tratamento endodôntico realizado e foram obturados de acordo com os grupos experimentais: GI- AHPlus/condensação lateral, GII-AHPlus/termoplástica, GIII-RealSeal/condensação lateral, GIV-RealSeal/termoplástica, GV-RealSeal SE/condensação lateral, GVI-RealSeal SE/ termoplástica, Grupo-controle positivo e Grupo-controle negativo. As cavidades coronárias ficaram então expostas ao meio bucal por um período de 75 dias e, passado esse período experimental, os cães foram eutanasiados, e se realizou a remoção cirúrgica dos dentes e periápices, a fixação e a desmineralização. Posteriormente, realizou-se a rotina histológica, digitalização e análise em relação à existência de patologia periapical com auxílio do teste de Kruskal-Wallis. **Resultados:** Observou-se que, em relação às técnicas, a termoplastificação por ondas contínuas de condensação associada à técnica de injeção mostrou melhores condições periapicais quando comparada à técnica de condensação lateral ($p=0.0055$), sendo que a utilização dessa técnica resultou em reações inflamatórias mais intensas para o cimento RealSeal SE ($p=0.002$). Em relação aos cimentos avaliados, o RealSeal SE mostrou-se menos eficaz em evitar a percolação, produzindo maiores níveis de inflamação crônica independentemente do sistema de obturação ($p=0.0088$). **Conclusão:** o sistema termoplástico proporcionou melhores respostas inflamatórias e o cimento RealSeal comportou-se igualmente ao cimento AH Plus.

Descritores: Obturação do canal radicular • Infiltração dentária • Periodontite periapical.

ABSTRACT

Introduction: This study aims to evaluate the periapical inflammatory responses resulting from coronary infiltration in dog's teeth obturated using different resin sealers (AH Plus, RealSeal and RealSeal SE) and different obturation techniques (lateral condensation and thermoplastic). **Method:** For this study, premolars, from five dogs had endodontic treatment and were obturated according to their experimental groups as follows: GI-AHPlus/lateral condensation, GII-AH Plus/thermoplastic, GIII-RealSeal/lateral condensation, GIV-RealSeal/thermoplastic, GV-RealSeal SE/lateral condensation, GVI-RealSeal SE/ thermoplastic, a positive control group and a negative control group. The coronal access was left exposed to the oral environment for a period of 75 days, and after this experimental period, the dogs were euthanized, teeth and periapical tissue were removed, fixed and demineralized. The histological routine was made and each cut was digitalized and compared using the Kruskal-Wallis test. **Results:** thermoplastification by continuous wave of condensation associated with the injection technique showed better periapical conditions than what was seen for the lateral condensation technique ($p=0.0055$). On the other hand, for the sealers evaluated, the condensation technique resulted in more intense inflammatory reactions when the sealer RealSeal SE was used ($p=0.002$). In relation to the sealers evaluated, RealSeal SE was seen to be less effective against percolation, thus producing greater levels of chronic inflammation irrespective of the obturation system employed ($p=0.0088$). Warm vertical condensation showed better sealing properties, and AH Plus behave as Real Seal sealer.

DESCRIPTORS: Root canal obturation • Dental leakage • Periapical periodontitis

* Doutorando em Endodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) e Professor assistente da disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Santa Cecília (FO-UNISANTA).

** Professor Titular da disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) e Faculdade de Odontologia da Universidade Santa Cecília (FO-UNISANTA) FO-UNISANTA.

*** Professor Doutor do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP).

**** Mestrando do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP).

***** Professora Titular da Disciplina de Paotologia Bucal da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP).

INTRODUÇÃO

O sucesso da terapia endodôntica depende das diversas etapas desde a fase de cirurgia de acesso até a restauração do elemento dental, nas quais a fase de obturação do sistema de canais radiculares tem como objetivo o completo selamento do sistema de canais radiculares (Ingle¹⁶ 1956).

Diversos são os trabalhos que relacionam os insucessos às obturações inadequadas ou incompletas do canal radicular (Chevigny *et al.*⁷ 2008, Saunders e Saunders³⁰ 1994, Sundqvist *et al.*³⁷ 1998). Essas falhas de selamento tridimensional do conduto radicular favorecem o processo de percolação marginal.

A infiltração apical no canal radicular é descrita como o movimento de fluidos, microrganismos e suas toxinas pelo forame apical e a infiltração coronária como ocorrendo o mesmo pela abertura cervical. Ambos proporcionam percolação pela interface entre o material obturador e a parede de dentina que pode ocasionar a chegada de microrganismos na região periapical ou que, ao recontaminarem o conduto, esses produtos nutrem bactérias remanescentes da etapa de preparo do canal. Tal acontecimento passa a induzir a continuidade ou aparecimento de um processo patológico (Nair²⁶ 2006, Siqueira³² 2005, Siqueira e Roças³³ 2008)

Para a análise da eficácia do selamento marginal, vários são os trabalhos que usam metodologias que empregam marcadores não biológicos (corantes, transporte de fluidos e penetração de glicose) e marcadores biológicos (bactérias e endotoxinas). Porém, a análise da resposta periapical diante do tratamento endodôntico só pode ser avaliada de forma confiável em modelos experimentais *in vivo* (Wu e Wesselink⁴² 1993)

Na tentativa de minimizar tais falhas, atualmente tem-se dado maior ênfase às técnicas de obturação termoplastificadas que proporcionam preenchimentos com maior densidade de material sólido (Akisue¹ 2003; Jacobson *et al.*¹⁸ 2002; Siqueira *et al.*³⁴ 2000), e também aos novos cimentos à base de resinas ou metacrilatos que incorporam a ideia da adesão dentinária concebida para a dentística restauradora com o uso de agentes condicionantes compostos de monômeros (“primer”).

Diversos trabalhos científicos comprovam a eficiência do sistema de condensação vertical aquecida ou por ondas contínuas de condensação (System B[®]) associada ao sistema de obturação por injeção de gutapercha Obtura II[®].

Poucos trabalhos *in vivo* avaliam a eficiência desses novos cimentos endodônticos resinosos à base de metacrilatos com relação à percolação marginal, seja utilizada com técnicas de obturação convencionais ou termoplásticas. Além disso, atualmente, novos cimentos à base de metacrilatos têm incorporado num único produto o agente condicionante (primer) que antes era utilizado previamente à aplicação do cimento.

Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar as respostas inflamatórias resultantes de percolação coronárias em dentes de cães obturados com diferentes cimentos resinosos e diferentes técnicas de obturação.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo foram utilizados cinco cães de raça não definida (SRD), de idade entre 5 e 8 anos e de peso entre 15 a 25 quilos, adquiridos no canil do Departamento de Cirurgia (VCI) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP).

Os dentes obturados foram os pré-molares inferiores e superiores. O protocolo de pesquisa foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa – Subcomissão de Bioética de Animais da FOU SP e Comissão de Bioética da FMVZ-USP.

Em todos os procedimentos cirúrgicos os cães foram submetidos à anestesia geral conforme o protocolo recomendado pelo Laboratório de Odontologia Comparada do Departamento de Cirurgia da FMVZ – USP. Esse protocolo consiste de pré-anestesia com Acepromazina (Acepran[®] 0.2%), indução com Propofol (Provive[®] 1%) e manutenção da anestesia com Isoflurano (Isothane[®]) pelo tempo necessário.

Inicialmente foi realizada a radiografia periapical dos dentes a serem submetidos ao tratamento endodôntico, raspagem para remoção da placa bacteriana e do tártaro, e assepsia dos tecidos moles e dentes com solução de clorexidina a 2%.

A etapa do tratamento endodôntico propriamente dita constituiu-se da cirurgia de acesso, preparos da entrada dos canais realizados com auxílio da instrumentação rotatória utilizando-se instrumentos rotatórios K3 ISO 25/.12 e Pré-Race ISO 35/.08 e 40/.10, determinação do comprimento de trabalho por meio radiográfico a uma distância entre 1mm e 1.5mm aquém do vértice radiográfico da raiz e preparo do canal propriamente dito com instrumentos K3 seguindo a sequência Procedure

Pack (25/.10, 25/.08, 40/.06, 35/.06, 30/.06, 25/.06) até a feitura do preparo apical com um instrumento 40/.06, sempre utilizando-se o creme de Endo PTC associado a uma irrigação de 5mL de hipoclorito de sódio a cada troca de instrumento.

Concluído o preparo químico-cirúrgico, os canais radiculares foram irrigados com 6mL da solução de ácido cítrico a 15%, seguida de 6mL da solução de clorexidina a 2% e secos por aspiração com pontas capilares finas e com cones de papel absorvente.

Os dentes assim preparados foram distribuídos aleatoriamente em 8 grupos de acordo com as técnicas de obturação, a saber: Grupo I (AHCL) - 12 canais obturados com o cimento AHPlus e técnica de condensação lateral; Grupo II (AHCW) - 12 canais obturados com o cimento AHPlus e técnica termoplástica por ondas contínuas de condensação (CWC)/injeção; Grupo III (RSCL) - 12 canais obturados com o cimento RealSeal e técnica de condensação lateral; Grupo IV (RSCW) - 12 canais obturados com o cimento RealSeal e técnica termoplástica por ondas contínuas de condensação (CWC)/injeção; Grupo V (SECL) - 12 canais obturados com o cimento RealSeal SE e técnica de condensação lateral; Grupo VI (SECW) - 12 canais obturados com o cimento RealSeal SE e técnica termoplástica por ondas contínuas de condensação (CWC)/injeção; Controle positivo - 10 canais sem material obturador e Controle negativo - 10 canais obturados com cimento AH Plus e técnica de condensação lateral, sendo posteriormente restaurados com resina composta.

Para a técnica termoplástica Elements Obturation Unit que associa as técnicas de ondas contínuas de condensação (CWC) e injeção de material sólido plastificado, foi escolhido o condensador LM .08 ou M .10 que apresentava justeza ao canal radicular quando a sua extremidade localizava-se entre 3 e 4mm aquém do preparo apical. Com o aparelho System B do Elements Obturation Unit (SybronEndo Corp., Orange, CA, USA) calibrado na temperatura de 200°C para a gutapercha e 150°C para o Resilon, o condensador foi introduzido no canal radicular previamente preenchido com o cimento e o material sólido até que este alcançasse o limite anteriormente estabelecido. Ao atingir esse limite, cessou-se o aquecimento, permanecendo o condensador sob pressão durante 10 segundos. Após esse período, acionou-se rapidamente o aquecimento e foi removido o condensador do interior do canal. Realizou-se a condensação do

material termoplastificado no terço apical com auxílio de condensadores. Completou-se o preenchimento dos terços médio e cervical com sucessivas etapas de injeção de gutapercha ou Resilon termoplastificados pelo sistema Extruder do Elements Obturation Unit (SybronEndo Corp., Orange, CA, USA) e condensação vertical a frio com os condensadores manuais.

À sua vez, para a técnica de condensação lateral foram utilizados cones de gutapercha FM de gutapercha ou Resilon cujas pontas foram calibradas no diâmetro correspondente ao preparo apical com o auxílio de régua calibradora. O cone principal foi introduzido no conduto conjuntamente ao cimento obturador e a técnica de condensação lateral realizada com auxílio de espaçadores digitais ou com espaçadores de conicidade 0.04 quando possível. Esses espaçadores promoviam espaços na obturação que foram preenchidos com cones de gutapercha RS ou cones de Resilon F até o completo preenchimento do canal radicular.

Os canais obturados pelo sistema RealSeal/Resilon foram fotopolimerizadas por 40 segundos logo após o término da condensação. Ao final dos procedimentos de obturação, todos os dentes foram selados com cimento temporário pelo período de 7 dias.

Após a sessão de instrumentação e obturação foi administrado cloridrato de tramadol e ketoprofeno visando respectivamente ação analgésica e ação antiinflamatória no pós-operatório imediato.

Após o período de 1 semana, os cães foram anestesiados novamente para a remoção do selamento coronário.

As cavidades coronárias ficaram então expostas ao meio bucal por um período de 75 dias.

Passado o período experimental, os cães foram ortotanásidos por superdosagem de anestésico, iniciada com pré-anestesia com Acepromazina, indução com Propofol e superdosagem propriamente dita com Thiopental na dosagem de 50mg/kg. Na sequência foi realizada a injeção de 10mL de cloreto de potássio para indução da parada cardíaca.

Uma vez constatada a morte, realizava-se a perfusão de formol a 10% através da carótida e a remoção das partes correspondentes aos pré-molares e incisivos da maxila. Logo após a remoção, as peças foram colocadas em solução de formol a 10% e fixadas por 72hs.

Depois de fixadas foram lavadas e desmineralizadas em solução de ácido fórmico a 20% + citrato de sódio a 10% pelo período mínimo de 90 dias. Para acelerar

o processo de desmineralização, após as duas primeiras semanas, as peças foram fragmentadas em pequenos blocos contendo uma ou duas raízes, e mensalmente foi verificada a possibilidade do corte de excessos do material (dente e osso).

Constatada a desmineralização por meio de tomadas radiográficas e análise da consistência do material, as peças foram submetidas à rotina histológica, sendo lavadas, desidratadas, diafanizadas em xilol e incluídas em parafina.

Realizou-se a microtomia em cortes seriados com espessura de 6µm, sendo dois cortes para cada região apical das raízes. Para a análise histopatológica, os cortes foram corados com hematoxilina e eosina (HE).

Cada corte histológico foi digitalizado e analisado em relação à existência de patologia periapical por três avaliadores (patologistas) independentes. A existência de inflamação periapical foi pontuada por meio de escores segundo os seguintes aspectos:

Reação inflamatória aguda (PMN) ou reação inflamatória crônica (Infiltrado mononuclear) divididas nos escores: Escore 0 = Ausente / Discreta; Escore 1 = Moderada; Escore 2 = Intensa / Severa.

Os dados obtidos foram tabulados e posteriormente submetidos à análise estatística.

RESULTADOS

No quadro 2 encontram-se dispostas as frequências dos fenômenos histopatológicos avaliados em forma de escores, distribuídas em função de suas ocorrências em cada grupo experimental.

Quando comparadas às técnicas, a técnica termoplástica por ondas contínuas de condensação associada à técnica de injeção (CW) mostrou melhores condições periapicais quando comparada à técnica de condensação lateral (CL), sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p=0.0055$).

Analisando somente a técnica da condensação lateral variando os cimentos, não se encontrou diferença es-

taticamente significativa entre os cimentos AH Plus, RealSeal e RealSeal SE ($p=0.7551$). Do mesmo modo, ao se analisar a técnica de ondas contínuas de condensação associada à técnica por injeção, variando somente os cimentos novamente, observou-se diferença significativa ($p=0.002$) entre os cimentos.

Quando comparados os cimentos endodônticos utilizados (AH Plus, RealSeal e RealSeal SE), independente da técnica de obturação utilizada, observou-se diferença significativa ($p=0.0088$).

Ao analisar somente o cimento AH Plus (AH) e o cimento RealSeal (RS) variando as técnicas de obturação, encontrou-se diferença estatisticamente significativa entre as técnicas ($p=0.0082$ e $p=0.190$ respectivamente), quando a técnica CWC mostrou respostas inflamatórias menos intensas.

Quando analisado o cimento RealSeal SE (SE) variando-se a técnica de obturação, esta não apresentou diferença estatisticamente significativa entre a técnica convencional – CL – e a termoplástica – CWC ($p=0.9954$).

O grupo-controle positivo, quando comparado aos demais grupos experimentais, apresentou diferença estatisticamente significativa ($p<0.0001$). Já o grupo-controle negativo não mostrou diferença estatística quando comparados aos grupos GI, GII, GIII, GVI e GV; exceto quando comparado ao GVI ($p<0.0001$).

DISCUSSÃO

Ao comparar os dois sistemas (condensação lateral e termoplástica) *in vivo*, os resultados mostraram melhores respostas inflamatórias resultantes da percolação nos dentes obturados com auxílio da técnica termoplástica ($p=0.0055$), onde ocorreu ausência ou inflamação leve em 81.4% e severa em 4.6% dos casos. Contrariamente, para o grupo obturado pela técnica de condensação lateral, observou-se ausência/inflamação leve em 62% e severo em 16.6% das análises.

Quadro 2 – Frequência dos fenômenos histopatológicos em cada grupo experimental.

Aspectos Histopatológicos	AHCL	AHCWW	RSCL	RSCW	SECL	SECW	CP	CN
Ausência de infiltrado inflamatório	17	30	18	29	17	11	1	24
Infiltrado inflamatório crônico leve	9	2	2	1	4	15	5	6
Infiltrado inflamatório crônico moderado	6	4	11	5	6	6	10	0
Infiltrado inflamatório crônico severo	4	0	5	1	9	4	14	0

Esses resultados são semelhantes aos alcançados por Shipper *et al.*³¹ (2005) que avaliaram *in vivo* a condição da região periapical de dentes obturados com guta-percha associada ao cimento AH Plus ou com o Resilon associado ao cimento Epiphany (Sistema Monobloco Resilon - RMS) observando inflamações de nível médio em 82% dos casos obturados com a associação guta-percha/AH Plus e em 19% dos casos obturados com o sistema RMS ($p < 0.05$); concluindo que a ocorrência de menores índices de inflamação periapical era devida à capacidade de selamento marginal.

Essa melhor capacidade de selamento se deve à propriedade do sistema termoplástico por ondas contínuas de condensação em promover um melhor preenchimento do canal principal e dos canais laterais com o material obturador (De Deus *et al.*⁹ 2008, Epley *et al.*¹² 2006, Goldberg *et al.*¹⁴ 2001, Jarret *et al.*²⁰ 2004, Lea *et al.*²³ 2005) devido ao chamado “efeito cunha” conseguido por esse tipo de procedimento.

Tal efeito pode ser descrito como uma maior força e pressão sobre o material obturador, o que permite a eficiente adaptação desse junto à parede dentinária e uma maior penetração do material nos túbulos dentinários.

Blum *et al.*⁴ (2001), utilizando um novo aparelho – Endógrafo - que permite analisar as mesmas forças e também a força de cunha obtida durante procedimentos de obturação com a técnica System B, mostraram ser essa técnica a melhor em relação à capacidade de resultar em adequadas verticais ($16 \pm 2N$), horizontais ($5 \pm 1N$) e efeito de cunha ($9 \pm 1N$) na guta-percha, as quais podem levar a um melhor preenchimento do canal e consequentemente um melhor selamento apical.

Sabe-se também que o limite de aquecimento com o System B possui influência no aquecimento do material obturador e consequentemente na melhora da adaptação da guta-percha junto à parede dentinária do terço apical (Jung *et al.*²¹ 2003).

Jung *et al.*²¹ (2003), ao analisarem a área preenchida pelo sistema System B, variando-se a temperatura e a profundidade da introdução da ponta aquecedora aquém do comprimento de trabalho (CRT), obturaram blocos com canais simulados de acordo com os seguintes grupos: G1- 100°C a 4mm, G2- 200°C a 4mm, G3- 350°C a 4mm, GIV- 200°C a 2mm e GV- 200°C a 4mm acrescido de condensação a frio a 3mm. Os resultados mostraram haver diferença entre as temperaturas ($p > 0.05$) e que, ao nível de 1mm aquém do CRT, a

profundidade de introdução da ponta interfere na porcentagem de área preenchida pelo material obturador, onde encontraram maiores índices em 200°C a 2mm em relação a 4mm.

Os mesmos bons resultados foram encontrados na análise dos cimentos separadamente, onde ocorreu somente a variação da técnica de obturação, tendo a técnica termoplástica (CWC) melhores resultados em relação à resposta tecidual resultante da percolação tanto para o cimento AH Plus ($p = 0.0082$) quanto para o RealSeal ($p = 0.0190$) quando comparada à técnica de condensação lateral (CL).

Em contrapartida, na mesma análise para o RealSeal SE, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas obturadoras ($p = 0.9954$), podendo isso ser explicado por possíveis falhas da adesão desse cimento “self-etched” que será mais minuciosamente explicados quando da discussão sobre os cimentos.

Nos últimos anos, diversos trabalhos *in vitro* têm sido realizados a fim de se avaliarem as propriedades físicas e químicas desses cimentos à base de metacrilatos. Como esse novo sistema de obturação baseia-se nos princípios adesivos oriundos da dentística restauradora, é sábio que a durabilidade de restaurações adesivas se degradam após um período mínimo de 3 meses (De Munck¹⁰ 2005), e isso permite a mesma premissa ser aplicada aos novos sistemas de obturação que contêm polímeros e monômeros em sua composição (Souza³⁶ 2007).

Uma característica que torna essa degradação possível é a alta susceptibilidade desses materiais, incluindo-se os cimentos resinosos à base de metacrilatos; é a sorção de água (Ito *et al.*¹⁷ 2005, Malacarne *et al.*²⁵ 2006) que resulta na plastificação dos polímeros por hidrólise com consequente diminuição das propriedades físico-químicas e longevidade da interface adesiva (Kalachandra e Turner²² 1987).

Donnelly *et al.*¹¹ (2007) mostraram que o Epiphany possui uma sorção de água cerca de 8 vezes maior que o AH Plus (8,02%, contra 1,07%), podendo isso ser justificativa para os seus maiores índices de solubilidade (Donnelly *et al.*¹¹ 2007; Versiani *et al.*⁴¹ 2006) quando comparado ao AH Plus e um inadequado comportamento a longo prazo (Paque e Sirtes²⁷ 2007).

Outra característica observada é a alta contração de polimerização dos monômeros resinosos (Carvalho *et al.*⁶ 1996) e, seguindo esse princípio, Hammad *et al.*¹⁵

(2008) mostraram o mesmo acontecendo em cimentos resinosos que possuíam UDMA na sua composição.

Apesar de cimentos duais terem um grau de conversão (polimerização) extremamente dependente da fotoativação, atuais cimentos de cura dual permitem uma lenta polimerização química nas áreas onde não ocorreu a fotoativação, o que possibilita a sua conversão em polímero estável (Braga⁵ 2002). Porém Souza³⁶ (2007) mostrou que o grau de conversão na região apical de dentes obturados com o cimento Epiphany corresponde a 30% da taxa de conversão obtida no terço cervical que recebeu a fotoativação. Esses resultados têm efeito negativo sobre as propriedades mecânicas e a estabilidade química desse cimento e, conseqüentemente, na capacidade de vedamento. Achados semelhantes foram mostrados por Beriat *et al.*³ (2009), onde o cimento Epiphany apresentou incompleta polimerização após duas semanas.

Na endodontia, a capacidade de selamento é influenciada principalmente pela adesividade dos cimentos endodônticos que, por sua vez, podem ser mensuradas pela resistência de união cimento/dentina (Tagger *et al.*³⁸ 2003). Teoricamente, a resistência de união à dentina de um sistema adesivo baseia-se na somatória de diversos fatores, porém, dentre muitos, pode-se citar o mais importante: a adesão conseguida pela hibridização e formação de prolongamentos resinosos chamados “tags” (Pashley *et al.*²⁸ 1995).

O mesmo trabalho de Souza³⁶ (2007) analisou a formação de camada híbrida e tags pelos cimentos AH Plus e Epiphany; e mostrou que o condicionador primer de acidez forte (pH 0.3) do cimento à base de metacrilato, quando utilizado conjuntamente com prévio condicionamento, é capaz de promover uma desmineralização dentinária e exposição de fibras colágenas numa profundidade de 7.95µm e conseqüente formação de camada híbrida numa espessura de 0.82 ± 0.23µm. Em relação aos tags, a mesma autora mostrou que a alta fluidez e natureza hidrofílica do cimento Epiphany podem resultar em alta densidade de longos tags na fotomicrografias de varredura, diferentemente do AH Plus que possui característica hidrofóbica e menor escoamento.

Um dos métodos mais confiáveis para análise da resistência de união é o ensaio de push-out (Fisher *et al.*¹³ 2007, Jainaen *et al.*¹⁹ 2007). Trabalhos avaliando a adesão dos cimentos que contêm metacrilato mostram baixos índices de resistência (Rahimi *et al.*²⁹ 2009, Sly³⁵ 2007, Ureyen Kaya *et al.*⁴⁰ 2008). Porém, o fato de avaliarem

duas interfaces (dentina/cimento e cimento/cone) gera dúvidas quanta à validade metodológica. Em rumo, Tay *et al.*³⁹ (2007) citam a não adesão do cone de Resilon ao cimento Epiphany.

Assim, Souza³⁶ (2007) avaliou a adesão somente do cimento Epiphany à dentina radicular pelo método push out e mostrou também menores valores de adesão que foram 6.3±5.3MPa para o Epiphany contra 17.8±7.5MPa para o AH Plus. A justificativa para esse pior resultado provavelmente deve-se ao pequeno grau de conversão alcançado pela polimerização unicamente química. Estudo semelhante realizado por Akisue *et al.*, (2005), ao polimerizarem os corpos de prova previamente ao ensaio de push out, mostrou uma melhor adesão do cimento RealSeal (4,338 ± 0,625MPa) em relação ao AH Plus (2,688 ± 0,301MPa), podendo isso contribuir para a assertiva de que a adesão também sofre influência do grau de conversão.

Embora os cimentos à base de metacrilato tenham desvantagens em relação às propriedades físico-químicas (Tay e Pashley³⁹ 2007), aparentemente mostram adequado comportamento em avaliações *in vivo* e bons resultados clínicos (Cotton *et al.*⁸ 2008).

Trabalhos *in vivo* de Shipper *et al.*³¹ (2005) e Leonar do *et al.*²⁴ (2007) mostram melhor eficiência do cimento à base de metacrilato Epiphany ou RealSeal no selamento marginal. Porém, neste estudo, quando comparado ao AH Plus, não houve diferença entre ambos ao se analisarem somente os cimentos, independentemente da técnica obturadora (p>0.05), quando da utilização apenas da técnica de condensação lateral, variando-se os cimentos (p=0.7551), e quando do uso da termoplastificação com variação do cimento (p>0.05).

Essas igualdades podem sugerir que o tempo experimental decorrido (75 dias) possibilita uma maior solubilidade e conseqüente percolação, ao contrário dos testes laboratoriais onde, na maioria das vezes, os cimentos são analisados logo após a sua polimerização.

Tentando melhorar as propriedades físico-químicas do cimentos Epiphany ou RealSeal, uma segunda geração foi introduzida no mercado recentemente com o nome de Epiphany SE ou RealSeal SE. Nesta, os componentes condicionantes do primer estão incorporados ao cimento, o que elimina uma etapa de condicionamento. Provavelmente, a incorporação do primer ao cimento justifica-se pelos inconvenientes causados pela alta acidez do condicionador, já que ácidos interferem na reação

química peróxido-amina e, conseqüentemente, diminuem o grau e conversão.

CONCLUSÃO

Por ser um produto recente, não foram encontrados trabalhos em relação à capacidade de selamento deste cimento.

Os resultados obtidos neste estudo mostram a ineficiência desse cimento auto-condicionante (self-etched) em evitar a percolação, pois, ao analisar a técnica termoplástica variando-se o tipo de cimento endodôntico, os resultados mostram uma diferença ($p=0.002$) entre o cimento RealSeal SE e os demais testados. Não houve diferença quanto ao uso da técnica convencional da condensação lateral ($p=0.07551$).

Quando analisados somente os cimentos, independentemente da técnica, o ReaSeal SE mostrou diferença significativa ($p=0.0088$) quando comparado ao AH Plus, porém, não mostrou diferença em relação ao RealSeal ($p>0.05$).

Novamente, voltando aos princípios adesivos, uma

das possíveis justificativas é a falta de hibridização dentinária, já que a existência de áreas de dentina desmineralizada e não infiltrada abaixo da camada híbrida contraria o conceito de que os adesivos self-etched desmineralizam e infiltram-se na dentina na mesma extensão. Existe, ainda, a possibilidade da ocorrência de menor grau de conversão característica dos cimentos duais self-etched e de menor penetração do material nos túbulos dentinários formando tags.

Embora este estudo tenha demonstrado bons resultados no uso de cimentos à base de metacrilato, principalmente quando associados às técnicas termoplásticas, o mesmo parece não ter alcançado o idealismo do conceito de monobloco. A utilização de cimentos com propriedades adesivas parece ter um futuro promissor, porém, mais estudos laboratoriais e clínicos deverão ser realizados a fim de se comprovar sua verdadeira efetividade. Muitas mudanças devem e deverão acontecer na composição desses materiais, para que se possa atingir a sonhada absoluta impermeabilização do sistema de canais radiculares.

REFERÊNCIAS

1. Akisue E. Análise in vitro da percolação apical em dentes obturados empregando-se o método de infiltração e quantificação do nível de endotoxina [Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2003.
2. Akisue E, Gavini G, Teixeira FB. Análise da adesão de cimentos endodônticos resinosos à superfície dentinária radicular [resumo Pc061]. *Braz Oral Res*;19:210.
3. Beriat NC, Ertan A, Cehreli ZC, Gulsahi K. Time-dependent conversion of a methacrylate-based sealer polymerized with different light-curing units. *J Endod* 2009;35(1):110-2.
4. Blum JY, Cathala C, Machtou P, Micallef JP. Analysis of the Endogrammes developed during obturations on extracted teeth using System B. *J Endod* 2001;27(11):661-5.
5. Braga RR, Cesar PF, Gonzaga CC. Mechanical properties of resin cements with different activation modes. *J Oral Rehabil* 2002;29:257-62.
6. Carvalho RM, Pereira JC, Yoshiyama M, Pashley DH. A review of polymerization contraction: The influence of stress development versus stress relief. *Oper Dent* 1996;21(1):17-24.
7. Chevigny C, Dao TT, Basrani BR, Marquis V, Farzaneh M, Abitbol S, *et al.* Treatment Outcome in Endodontics: The Toronto Study—Phase 4: Initial Treatment. *Int Endod J* 2008;34(3):258-63.
8. Cotton TP, Schindler WG, Schwartz SA, Watson WR, Hargreaves KM. A retrospective study comparing clinical outcomes after obturation with Resilon/ Epiphany or gutta-percha/Kerr sealer. *J Endod* 2008;34(7):789-97.
9. De Deus G, Reis C, Beznos D, DDS, Abranches AMG, Coutinho-Filho T, Paciornik S. Limited ability of three commonly used thermoplasticized gutta-percha techniques in filling oval-shaped canals. *J Endod* 2008;34(11):1401-5.
10. 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.
11. Donnelly A, Sword J, Nishitani Y, Yoshiyama M, Agee K, Tay FR, *et al.* Water sorption and solubility of methacrylate resin-based root canal sealers. *J Endod* 2007; 33(8):990-4.
12. Epley SR, Fleischman J, Hartwell G, Cicalese C. Completeness of root canal obturations: Epiphany techniques versus Gutta-Percha techniques. *J Endod* 2006;32(6):541-4.
13. Fisher MA, Berzins DW, Bahcall JK. An in vitro comparison of bond strength of various obturation materials to root canal dentin using a push out test design. *J Endod* 2007;33(7):856-8.
14. Goldberg F, Artaza L, De Silvio A. Effectiveness of different obturation techniques in the filling of simulated lateral canals. *J Endod* 2001;27(5):362-4.
15. Hammad M, Qualtrough A, Silikas N. Extended setting shrinkage behavior of endodontic sealers. *J Endod* 2008;34(1):90-3.
16. Ingle JI. Root canal obturation. *JADA* 1956; 53(1): 47- 55.
17. Ito S, Hashimoto M, Wadgonkar B, Svizero N, Carvalho RM, Yiu C *et al.* Effect of resin hydrophilicity on water sorption and changes in modulus of elasticity. *Biomaterials* 2005;26:6449-59.
18. Jacobson HI, Xia T, Baumgartner JC, Marshall JG, Beeler WJ. Microbial leakage evaluation of the continuous wave of condensation. *J Endod* 2002;28(4):269-71.
19. Jainan A, Palamara JEA, Messer HH. Pus-out bond strengths of the dentine-sealer interface with and without a main core. *Int Endod J* 2007;40:882-90.
20. Jarret IS, Marx D, Covey D, Karmazin, Lavin M, Gound T. Percentage of canals filled in apical cross sections – an in vitro study of seven obturation techniques. *Int Endod J* 2004;37(6):392-8.
21. Jung IY, Lee SB, Kim ES, Lee CY, Lee SJ. Effect of different temperatures and penetration depths of a System B plugger in the filling of artificially created oval canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96(4):453-7.

22. Kalachandra S, Turner DT. Water sorption of polymethacrylate networks: bis-GMA/TEGDMA copolymers. *J Biomed Mater Res* 1987;21:329-38.
23. Lea CS, Apicella MJ, Mines P, Yancich PP, DDS, Parker MH. Comparison of the obturation density of cold lateral compaction versus warm vertical compaction using the continuous wave of condensation technique. *J Endod* 2005;31(1):37-9.
24. Leonardo MR, Barnett F, Debelian GJ, de Pontes Lima RK, Bezerra da Silva LA. Root canal adhesive filling in dog's teeth with or without coronal restoration: A histopathological evaluation. *J Endod* 2007;33(11):1299-303.
25. Malacarne J, Carvalho RM, de Goes MF, Svizzerd V, Tay FR, Pashley DH. Water sorption/solubility of dentinal adhesives resins. *Dent Mater* 2006; 22: 973-80.
26. Nair PNR. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. *Int Endod J* 2006;39(4):249-81.
27. Paqué F, Sirtes G. Apical sealing ability of Resilon/Epiphany versus gutta-percha/AH Plus: immediate and 16-months leakage. *Int Endod J* 2007; 40(9): 722-9.
28. Pashley DH, Ciucchi B, Sano H, Carvalho RM, Russel CM. Bond strength versus dentine structure: a modelling approach. *Arch Oral Biol* 1995;40(12):1109-18.
29. Rahimi M, Jainena A, Parashos P, Messer HH. Bonding of resin-based sealers to root dentin. *J Endod* 2009; 35(1): 121-4.
30. Saunders WP, Saunders EM. Coronal leakage as a cause of failure in root canal therapy: a review. *End Dent Traum* 1994;10(3):105-8.
31. Shipper G, Teixeira FB, Arnold RR, Trope M. Periapical inflammation after coronal microbial inoculation of dog roots filled with gutta-percha or Resilon. *J Endod* 2005;31(2):91-6.
32. Siqueira JF Jr. Reaction of periradicular tissues to root canal treatment: benefits and drawbacks. *Endod Topics* 2005;10:123-147
33. Siqueira JF Jr, Roças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod* 2008;34(11):1291-301.
34. Siqueira JF Jr, Roças IN, Favieri A, Abad EC, Castro AJ, Gahyva SM. Bacterial leakage in coronally unsealed root canals obturated with 3 different techniques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;90(5):647-50.
35. Sly MM, Moore BK, Platt JA, Brown CE. Push-out bond strength of a new endodontic obturation system (Resilon/Epiphany). *J Endod* 2007;33(2):160-2.
36. Souza SFC. Cimentos resinosos endodônticos: selamento apical, aspectos micromorfológicos, características físicas e resistência de união à dentina [Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2007.
37. Sundqvist G, Fidgor D, Persson S, Sjorgen U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative retreatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;85(1):86-93.
38. Tagger M, Tagger E, Tjan AHL, Bakland LK. Shearing bond strength of endodontic sealers to gutta-percha. *J Endod* 2003;29(3):191-3.
39. Tay FR, Pashley DH. Monoblocks in root canals: a hypothetical or a tangible goal. *J Endod* 2007;33(4):391-98.
40. Ureyen Kaya B, Keçeci AD, Orhan H, Belli S. Micropush-out bond strengths of gutta-percha versus thermoplastic synthetic polymer-based systems – an ex vivo study. *Int Endod J* 2008;41(3):211-18.
41. Versiani MA, Carvalho-Júnior JR, Padilha MIAF, Lacey S, Pascon EA, Sousa-Neto MD. A comparative study of physicochemical properties of AH Plus and Epiphany root canal sealants. *Int Endod J* 2006;39:464-71.
42. Wu MK, Wesselink PR. Endodontic leakage studies reconsidered. Part I. Methodology, application and relevance. *Int Endod J* 1993;26(1):37-43.

Recebido em: 9/2/2009

Aceito em: 1/10/2009

EPIDEMIOLOGICAL INVESTIGATION OF SECOND PREMOLAR AGENESIS AND ITS RELATIONSHIP WITH AGENESIS OF OTHER PERMANENT TEETH

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA AGENESIA DE SEGUNDOS PRÉ-MOLARES E SUA RELAÇÃO COM A AGENESIA DE OUTROS DENTES PERMANENTES

Simone Carinhena Gomes *
Daniela Gamba Garib **
Paulo Eduardo Guedes Carvalho **
Flávio Augusto Cotrim-Ferreira **
Bárbara Maria de Alencar ***

ABSTRACT

Objective – This study aims to evaluate the epidemiological characteristics of a sample of patients with agenesis of second premolars, as well as to investigate its association with agenesis of other permanent teeth. *Material and methods* – A Brazilian sample of 203 patients aged from 8 to 22 years was selected, all patients presenting agenesis of at least 1 second premolar. Patient age, gender and ethnicity were recorded, as well as the history of extraction of permanent teeth and associated agenesis of other permanent teeth. *Results*: – Most individuals presenting second premolar agenesis were female (66%), a sex ratio of 2F:1M. The frequency of second premolar agenesis was higher in the mandible (61.5%) than in the maxilla (16.7%), while 21.6% of the patients showed second premolar agenesis affecting both arches. The prevalence of unilateral and bilateral agenesis was similar (50%) in the maxilla, while in the mandible 60% of the sample exhibited unilateral agenesis. The mandibular left hemi arch was the most frequently affected. Most of the patients (45.3%) had agenesis of just 1 second premolar. There was a high prevalence of agenesis of other permanent teeth associated with second premolar agenesis, especially of maxillary lateral incisors (16%) and third molars (48%). *Conclusion*: Agenesis of second premolars was more prevalent in females and at the left side of the mandibular arch and was often associated with agenesis of other permanent teeth.

DESCRIPTORS: Anodontia • Tooth abnormalities • Genetics.

RESUMO

Objetivo – O presente trabalho visa avaliar as características epidemiológicas de uma amostra de pacientes com agenesia de segundos pré-molares, assim como verificar a sua associação com a agenesia de outros dentes permanentes. *Material e métodos* – Foi avaliada a documentação ortodôntica de 203 pacientes brasileiros com idade entre 8 e 22 anos, apresentando agenesia de pelo menos um segundo pré-molar. Foi feito o registro de: idade do paciente, sexo e etnia, histórico de extrações de dentes permanentes e presença de agenesias de outros dentes permanentes associadas. *Resultados* – A maior parte da amostra era composta pelo sexo feminino (66%), apresentando odds ratio de 2F:1M. A agenesia de segundo pré-molar mostrou-se mais prevalente no arco inferior (61,5%) do que no superior (16,7%), enquanto que 21,6% mostraram a referida agenesia em ambos os arcos. Os valores percentuais obtidos para agenesia tanto unilateral quanto bilateral foram semelhantes (50%) no arco dentário superior, enquanto que, no arco dentário inferior, 60% da amostra apresentaram agenesia unilateral. A maioria dos pacientes (45,3%) apresentou agenesia de apenas 1 segundo pré-molar. Observou-se uma alta prevalência de agenesia de outros dentes permanentes associada à agenesia de segundos pré-molares, principalmente dos incisivos laterais superiores (16%) e dos terceiros molares (48%). *Conclusão*: A agenesia dos segundos pré-molares foi mais prevalente no sexo feminino, no arco inferior do lado esquerdo e mostrou-se frequentemente associada a outras agenesias de dentes permanentes.

DESCRIPTORIOS: Anodontia • Anormalidades dentárias • Genética.

* Master in Orthodontics, University of São Paulo City- UNICID, São-Paulo, Brazil.

** Associate professor, Department of Orthodontics, University of São Paulo City – UNICID, São-Paulo, Brazil.

*** Graduate Student, Department of Orthodontics, University of São Paulo City- UNICID, São-Paulo, Brazil.

INTRODUCTION

Tooth agenesis is the most common developmental disorder of human dentition, affecting 25% of the population¹. The third molar is the most affected tooth by this disorder, with prevalence of 20.7%²⁻³.

Except for the third molars, the prevalence of tooth agenesis is nearly 4.3 to 7.8%; the mandibular second molars are the most affected, with prevalence of 2.2 to 4.1%⁴⁻⁸. In fact, the second premolars present a remarkable instability of development. In addition to the high prevalence of agenesis, these teeth commonly exhibit delayed development, especially when associated with agenesis of other permanent teeth⁹. Initial mineralization of the mandibular second premolars occurs at three years of age in the average (ranging from two years and three months to three years and seven months); however, this tooth may appear up to 6 years, after 9 years, or even at 13 years of age¹⁰⁻¹³.

Previous studies revealed that females are more affected by tooth agenesis than males^{4,7,14-19}. Polder *et al.*⁷ conducted a meta-analysis on the prevalence of agenesis of permanent teeth in Caucasians and concluded that unilateral occurrence of tooth agenesis is more common than bilateral, and that the overall prevalence of agenesis in the maxilla is similar to that in the mandible. Additionally, they stated that one or two missing permanent teeth were observed in 83% of subjects with tooth agenesis. Endo *et al.*²⁰ evaluated a sample of Japanese patients and observed that agenesis was more frequent in the mandible than in the maxilla, and 76.3% of patients exhibited agenesis of one or more teeth.

Only one epidemiological study has specifically addressed the agenesis of second premolars. Stritzel, Symons and Gage²¹ evaluated 176 white European patients with agenesis of second premolars and observed that the mandible was more affected than the maxilla; agenesis tended to be more symmetrical in the maxilla; and agenesis of one or two second premolars occurred in 75% of cases.

This study evaluated the detailed epidemiological characteristics of a sample of Brazilian patients with agenesis of second premolars and investigated the prevalence of agenesis of other permanent teeth in this sample.

MATERIAL AND METHODS

A sample of 203 Brazilians with agenesis of 1 or more second premolars was selected from the orthodon-

tic patient files of a university dental school and 8 private dental offices. The subjects ranged in age from 8 to 22 years at the time of construction of the diagnostic records used in this study. Given the widely heterogeneous backgrounds within the Brazilian population, a rough estimate of the ethnic make-up of the sample was derived subjectively from facial photographic records: white (84%), black (13%) and Japanese (3%).

Two examiners simultaneously analyzed the clinical records and panoramic radiographs in a detailed manner. The following data were recorded for each patient:

- Age, gender and ethnicity;
- History of extraction of permanent teeth to assure that previous tooth extractions would not be diagnosed as agenesis;
- Identification of the number and location of missing second premolars;
- Agenesis of other permanent teeth.

The third molar was considered to be missing only after 14 years of age. According to Garn & Lewis (1962), this is the age limit for late appearance of third molars.

Descriptive statistics included calculation of the prevalence of agenesis of second premolars, in percentage, according to gender, affected arches, affected sides, and number of missing teeth. The frequency of agenesis of other permanent teeth in the sample was also calculated.

RESULTS

Most of the sample was composed of Caucasian patients (84.2%, n=171), followed by African (13.3%, n=27) and Asian patients (2.5%, n=5). There was higher prevalence of females in the sample, with a male to female ratio of 1:2 (Figure 1).

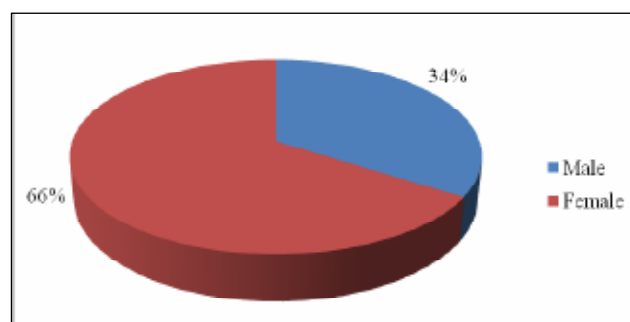


Figure 1 – Sample distribution according to gender.

Figure 2 reveals that most patients exhibited agenesis of only one second premolar, followed by absence

of two second premolars and three second premolars. Few patients presented agenesis of all second premolars. Overall, 81.8% of the sample exhibited agenesis of one or two second premolars.

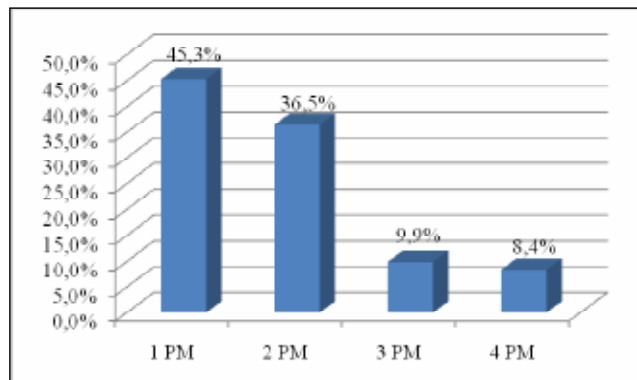


Figure 2 – Sample distribution according to the number of missing second premolars.

In 21.7% of the sample, agenesis of second premolars was observed in both dental arches. Agenesis affected only one dental arch in 78.3% of cases, being more frequent in the mandibular arch compared to the maxillary arch, at an approximate ratio of 4:1 (Figure 3).

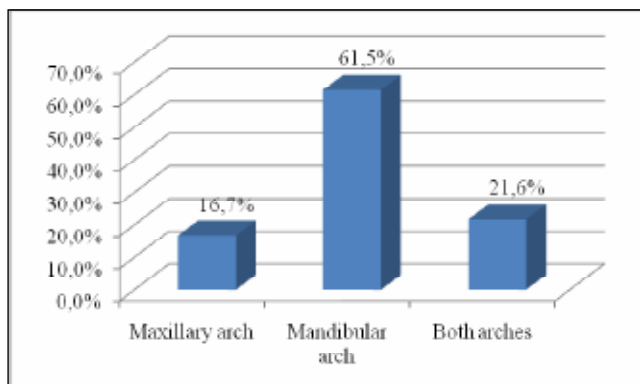


Figure 3 – Sample distribution according to dental arches affected by agenesis of second premolars.

With regard to distribution of agenesis according to hemiarch, the mandibular left hemiarch was the most affected, followed by the mandibular right, maxillary right and maxillary left hemiarches, as presented in Figure 4.

In the maxillary dental arch, the percent values of prevalence of unilateral and bilateral agenesis was similar (50%), different from the mandibular arch, in which 60% of the sample exhibited unilateral agenesis (Figures 5 and 6, respectively).

Figures 7, 8 and 9 display the distribution of prevalence of missing teeth in patients with agenesis of one,

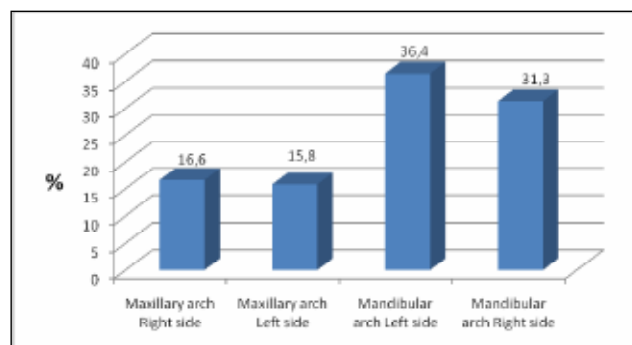


Figure 4 – Sample distribution according to hemiarch affected by agenesis of second premolars.

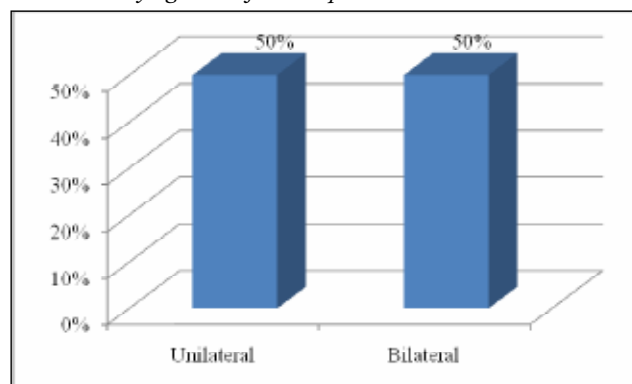


Figure 5 – Distribution of unilateral/bilateral agenesis in the maxillary arch.

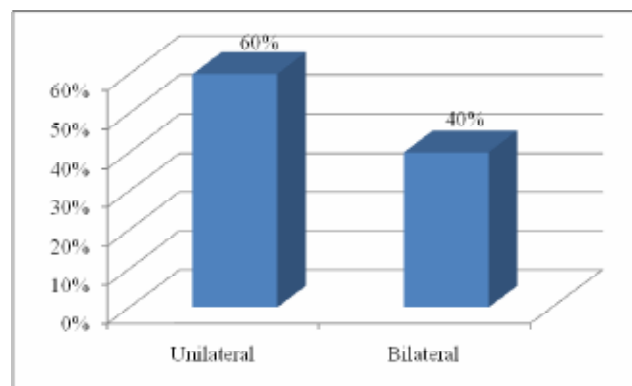


Figure 6 – Distribution of unilateral/bilateral agenesis in the mandibular arch.

two or three second premolars, respectively.

- Evaluation of prevalence of other tooth abnormalities

The prevalence of agenesis of other permanent teeth in individuals with agenesis of second premolars, except for third molars, corresponded to 21%. In decreasing order of prevalence, the sample exhibited agenesis of maxillary lateral incisors, mandibular central incisors, mandibular first premolars, maxillary first premolars,

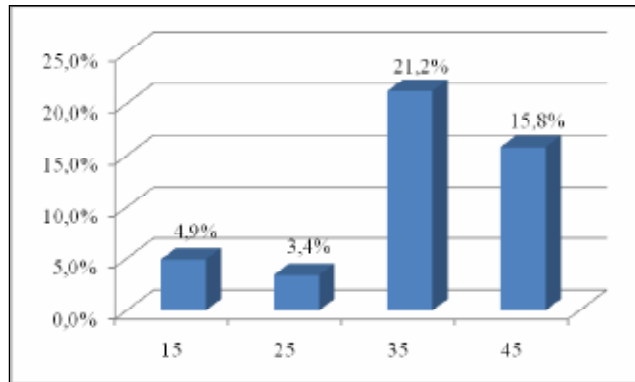


Figure 7 – Distribution of patients with agenesis of one second premolar, according to the missing teeth.

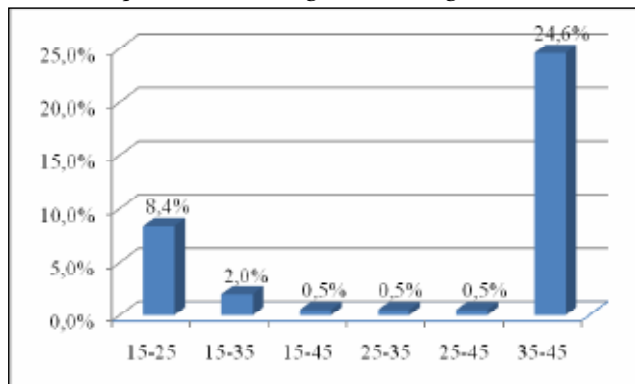


Figure 8 – Distribution of patients with agenesis of two second premolars, according to the missing teeth.

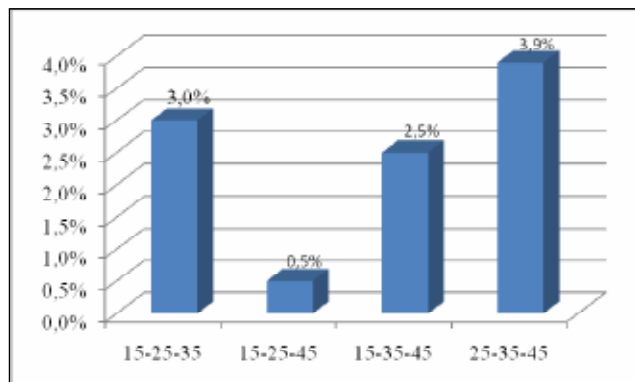


Figure 9 – Distribution of patients with agenesis of three second premolars, according to the missing teeth.

mandibular second molars, maxillary second molars, mandibular lateral incisors, maxillary first molars, maxillary canines and mandibular first molars. No patients with agenesis of second premolars presented agenesis of maxillary central incisors or mandibular canines (Figure 10).

Interestingly, the higher number of missing second premolars, the higher was the prevalence of agenesis of

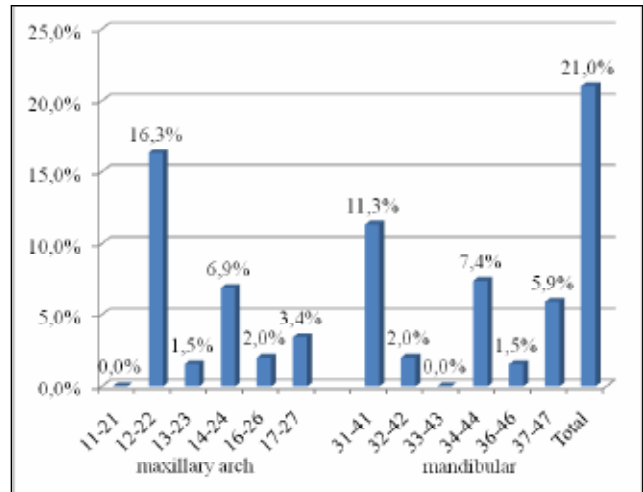


Figure 10 – Prevalence of agenesis of other permanent teeth, excluding the third molars, in the sample with second premolar agenesis.

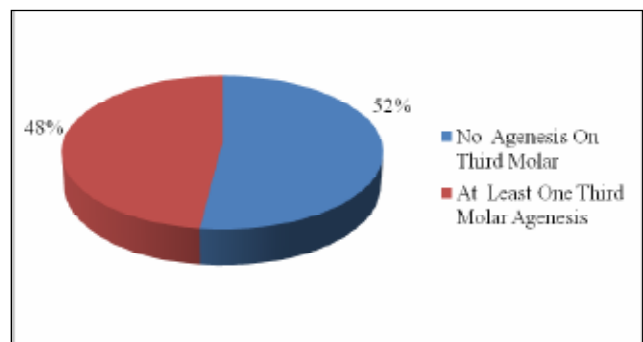


Figure 11 – Prevalence of agenesis of third molars in the sample.

other permanent teeth. The prevalence of agenesis of other permanent teeth in patients with one or two missing second premolars was approximately 15%.

Conversely, nearly 50% of patients with three or four missing second premolars exhibited agenesis of other permanent teeth.

Considering only the subgroup in the age range from 14 to 22 years (n=77), the prevalence of agenesis of third molars in patients with agenesis of second premolars was 48% (Figure 11).

DISCUSSION

In the present sample of patients with agenesis of second premolars, 1/3 of subjects were males and 2/3 were females (Figure 1). Therefore, the sex ratio corresponded to 1:2. These data agree with several studies in the literature, which report that agenesis, in general, is more prevalent in females^{4, 7, 14-19}. Stritzel, Symons and

Gage²¹ also observed higher prevalence among females compared to males in a sample of patients selected according to agenesis of second premolars, even though no statistically significant difference was found. Conversely, Rolling¹⁸ 1980, Endo *et al.*⁶ 2006 and Grieco⁹ 2007 did not find statistically significant differences between genders as to agenesis of permanent teeth in samples of Danish, Japanese and Brazilian patients, respectively. Other tooth abnormalities, such as transposition between maxillary canines and first premolars, were also more prevalent in females²². Analysis of the sample according to the number of missing second premolars (Figure 2) revealed that most patients exhibited agenesis of one or two teeth, while few presented agenesis of all second premolars. General epidemiological studies reported that the absence of one or two teeth is the most common condition in patients with agenesis, either Caucasians^{5,7} or Asians²⁰. Similar results were reported in a sample selected exclusively according to agenesis of second premolars²¹.

The mandibular arch was the most affected by agenesis of second premolars (Figure 3). The current results agree with previous epidemiological studies that reported higher occurrence of agenesis of second premolars^{23,21,15} and permanent teeth⁵ in the mandibular arch.

Evaluation of the hemiarch most affected by agenesis of second premolars revealed a decreasing order of occurrence in the mandibular left hemiarch, followed by the mandibular right, maxillary right and maxillary left hemiarches, as presented in Figure 4. Therefore, the maxillary left second premolar was the most commonly affected by agenesis.

The unilateral or bilateral occurrence of agenesis was related to the dental arch analyzed. In the maxillary arch, half of the cases were unilateral and half were bilateral. Conversely, in the mandibular arch, unilateral occurrence was more common (60%). Stritzel, Symons and Gage²¹ 1990 observed similar results, reporting that agenesis was more symmetrical in the maxilla compared to the mandible. Based on a meta-analysis on agenesis of permanent teeth, Polder *et al.*¹⁶ 2004 observed that unilateral occurrence is more common than bilateral for agenesis of all permanent teeth, except for the maxillary

lateral incisors. However, Endo *et al.*⁶ 2006, reported that “symmetrical” agenesis was more prevalent in Japanese individuals.

The prevalence of agenesis of other permanent teeth was remarkably increased in patients with agenesis of one or more second premolars. According to the results, the probability of agenesis of other permanent teeth in patients with agenesis of second premolars, except for the third molars, was quite increased (Figure 10). Analysis of the sample revealed that agenesis may affect all types of teeth, except for the maxillary central incisors and mandibular canines, with higher prevalence of agenesis of maxillary lateral incisors (Figure 7). Interestingly, the higher the number of missing second premolars, the higher was the prevalence of agenesis of other permanent teeth. The probability of agenesis of third molars in patients with agenesis of second premolars was also higher (Figure 11).

Only one study in the literature has previously addressed the association of occurrence of tooth agenesis. In the 1960s, Garn and Lewis⁷ 1963 observed that patients with agenesis of third molars presented increased prevalence of agenesis of other permanent teeth. The prevalence of agenesis of permanent teeth in the group with agenesis of third molars was 13 times higher than the prevalence of agenesis in the control group. Even stable teeth as central incisors, canines and first premolars were missing in the sample with agenesis of third molars. Specifically concerning the second premolars, the prevalence of agenesis in the study group corresponded to 11%, compared to 1.5% in the control group. This is explained because a single genetic defect may cause several anomalies; that is to say, agenesis of two or more teeth in a single patient may have a common genetic origin. The present results revealed increased prevalence of agenesis of permanent teeth associated with agenesis of second premolars, thereby corroborating these findings.

CONCLUSION

Agenesis of second premolars was more prevalent in females, in the mandibular arch and at the left side, and was often associated with agenesis of other permanent teeth.

REFERENCES

1. Alexander-Abt J. Apparent hypodontia: A case of misdiagnosis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116:321-3.
2. Bredy E, Erbring C, Hubenthal B. The incidence of hypodontia with the presence and absence of wisdom teeth. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd Zentralbl.* 1991;79:357-63.
3. Brook AH. A unifying aetiological explanation for anomalies of human tooth number and size. *Arch Oral Biol.* 1984;29:373-8.
4. Castilho JCM, Nicodemo RA, Bazzarella CB, Moraes LC. Prevalência de anodontia entre estudantes do 2º grau da cidade de São José dos Campos – correlação dessa anomalia entre terceiros molares e outros órgãos dentários. *Rev Odont UNESP.* 1990;19:269-276.
5. Coupland MA. Apparent hypodontia. *Br Dent J.* 1982;152:388.
6. Endo T, Ozoe R, Kubota M, Akiyama M, Shimooka S. A survey of hypodontia in Japanese orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129:29-35.
7. Garn SM, Lewis AB, Vicinus JH. Third molar polymorphism and its significance to dental genetics. *J Dent Res.* 1963;42:1344-63.
8. Garn SM, Lewis AB. The relationship between third molar agenesis and reduction in tooth number. *Angle Orthod.* 1962;32:14-18.
9. Grieco FAD, Carvalho PEG, Guedes – Pinto E, Garib DG, Valle – Corotti KM. Prevalência de agenesia dentária em pacientes ortodônticos da cidade de São Paulo. *RPG Rev Pós Grad.* 2007;13:312 -7.
10. Kirzioglu Z, Sentut TK, Erturk MSO, Karayilmaz H. Clinical features of hypodontia and associated dental anomalies: a retrospective study. *Oral Dis.* 2005;11:399-409.
11. Kotsomitis N, Freer TJ. Inherited dental anomalies and abnormalities. *J Dent Child.* 1997;64:405-8.
12. Lynham A. Panoramic radiographic survey of hypodontia in Australian Defense Force recruits. *Aust Dent J.* 1990;35:19-22.
13. Meza RS. Radiographic assessment of congenitally missing teeth in orthodontic patients. *Int J Paediatr Dent.* 2003;13:112-6.
13. Moorrees CF, Fanning EA, Hunt EE, Jr. Age Variation of Formation Stages for Ten Permanent Teeth. *J Dent Res.* 1963;42:1490-502.
15. Peck L, Peck S, Attia Y. Maxillary canine-first premolar transposition, associated dental anomalies and genetic basis. *Angle Orthod.* 1993;63:99-109.
16. Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FPGM, Kuijpers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004;32:217-26.
17. Ravn JJ, Nielsen HG. A longitudinal radiographic study of the mineralization of 2nd premolars. *Scand J Dent Res.* 1977;85:232-6.
18. Rolling S. Hypodontia of permanent teeth in Danish schoolchildren. *Scand J Dent Res.* 1980;88:365-9.
19. Rose JS. A survey of congenitally missing teeth, excluding third molars, in 6000 orthodontic patients. *Dent Pract Dent Rec.* 1966;17:107-13.
20. Silva AC, Luca DN, Lacerda M. Anodontia parcial congênita: estudo da prevalência em dentes permanentes. *Rev Odontol UNICID.* 2004;16:41-5.
21. Stritzel F, Symons AL, Gage JP. Agnesis of second premolar in males and females: distribution, number and sites affected. *J Clin Pediatr Dent.* 1990;15:30-41.
22. Svedmyr B. Genealogy and consequences of congenitally missing second premolars. *J Int Ass Dent Child.* 1983;14:77-82.
23. Tristão MC, Gomes AMM, Valle MAS, Gomes AA. Avaliação radiográfica da ocorrência de agenesia de dentes permanentes. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2003;57:337-410.

Recebido em: 13/7/2009

Aceito em: 1/10/2009

ESTUDO COMPARATIVO DA DENSIDADE RADIOGRÁFICA DE CIMENTOS RESINOSOS

COMPARATIVE STUDY OF THE RADIOGRAPHIC DENSITY OF RESINOUS CEMENTS

Ariadne de Araujo Goulart Pasquali *
Mauricio Rufaiel Matson **
Ricardo Raitz ***

RESUMO

Introdução: A radiopacidade dos cimentos resinosos revela a presença de partículas densas, sendo útil na identificação da adaptação de peças cimentadas. Nosso objetivo é comparar a densidade óptica de diferentes cimentos resinosos pelos métodos radiográficos convencional e digital. *Métodos:* Para cada cimento escolhido (C&B, BisCem, Enforce) e para o grupo-controle (amálgama) foram confeccionados 5 corpos de prova (cp) idênticos em uma matriz de pvc. Cada um dos cp foi radiografado 3 vezes tanto pelo método convencional (utilizando-se filme periapical e aparelho de raios X intra-oral), quanto pelo digital (utilizando-se placas sensoras periapicais do sistema Digora-Soredex). As radiografias convencionais foram digitalizadas e a análise óptica da densidade dos materiais foi comparada pelo software Image J (NIH Image - Machintosh). Para o tratamento estatístico realizado pela ANOVA com 2 fatores e o teste complementar de Tukey com nível de significância de 5%, os valores considerados foram os obtidos a partir da média dos valores entre as diferentes radiografias e cp. *Resultados:* os valores de densidade pelo método convencional e digital foram respectivamente para cada material: 232,87 e 255 para o amálgama; 136,73 e 136,24 para o Enforce; 135,44 e 148,51 para o Bis-Cem e 125,24 e 58,97 para o C&B. *Conclusões:* Não houve diferenças significantes entre os métodos radiográficos ($p=0,069\%$). Foram verificadas diferenças significantes entre os materiais ($p=0,00$), em ambos os métodos, exceto entre o Enforce e o BisCem, que obtiveram média de tons de cinza semelhantes. O cimento C&B mostrou as menores médias de tons de cinza.

DESCRIPTORIOS: Resinas compostas • Cimentos dentários • Radiografia digital dentária

ABSTRACT

Introduction: The radiopacity of the resinous cements reveals the presence of thick particles that are useful on observation of restorative adaptation. The aim of this study is to compare the optical density of different resinous cements, by using the conventional and the digital radiography. *Methods:* 5 samples (cp) of each resinous cements (C&B, BisCem, Enforce) and for amalgam were identically built on a matrix of pvc. Each cp was radiographed 3 times both by the conventional method (using periapical film, as well as an intra-oral x-ray machine) and by the digital method (using periapical phosphor sensors plates of the Digora Systems, Soredex). The conventional radiographies were digitalized and the optical density of the studied materials was compared using the Image J software (NIH Image - Machintosh). ANOVA with 2 factors and Tukey test with level of significance of 5% were used for statistical analysis and the considered values were those obtained from the average value of the different radiographies and cp. *Results:* The density values for the conventional and digital methods were, respectively, for each material: 232,87 and 255 for amalgam; 136,73 and 136,24 for Enforce; 135,44 and 148,51 for Bis-Cem and 125,24 and 58,97 for C&B. *Conclusions:* There were no significant differences between the radiographic methods ($p=0,069\%$). Significant differences were found among the materials ($p=0,00$) in both methods, except for Enforce and for BisCem that presented similar histogram values. The cement C&B showed the lowest average values of gray tones.

DESCRIPTORS: Composite resins • Dental cements • Radiography, dental, digital

* Aluna de graduação em Odontologia da Universidade Ibirapuera

** Mestre em Clínica Integrada e doutor em Dentística pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP).

*** Mestre em Patologia Bucal e doutor em Diagnóstico Bucal pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP); professor titular da Universidade Municipal de São Caetano do Sul e professor do Programa de Pós-Graduação em Radiologia do Instituto São Leopoldo Mandic..

INTRODUÇÃO

A radiografia é um exame complementar em Odontologia, não apenas como auxiliar no diagnóstico, mas também para o entendimento das propriedades de materiais restauradores. A radiopacidade dos cimentos resinosos revela a presença de partículas densas e é uma propriedade requisitada para a maioria dos materiais restauradores dentários. (Cook⁶ 1981, Farman *et al.*⁸ 1996, Gu *et al.*¹² 2000, Curtis *et al.*⁷ 1990, Sidhu *et al.*¹⁸ 1996, Stanford *et al.*¹⁹ 1998, Curtis *et al.*⁷ 1990). Nos cimentos resinosos, visa à verificação de falhas na cimentação e a presença de infiltração marginal ocasionada pela cárie (Arkeboon *et al.*³ 1993, Cook⁶ 1981).

No final da década de 80 iniciaram-se os estudos com a abordagem da imagem radiográfica digital na radiologia odontológica com softwares capazes de fazerem análises comparativas com maior facilidade e rapidez (Ferreira e Vale⁹ 1999). A digitalização de uma radiografia convencional introduz muitos elementos no processo diagnóstico, pois permite a melhora da imagem inicial através da manipulação matemática, interferindo no brilho e contraste e sua densidade. Assim, o manuseio da imagem proporciona uma melhora na percepção aos olhos humanos (Arkeboon *et al.*³ 1993, Bouschlicher *et al.*⁵ 1999, Vandre e Webber²⁰ 1995) favorecendo o diagnóstico. (Ohki *et al.*¹⁵ 1994, Raitz *et al.*¹⁶ 2006).

Por meio desses softwares é possível determinar também os níveis de cinza de uma imagem num histograma cujos valores variam de 0 a 256. As imagens podem ser analisadas quanto ao histograma de tons de cinza determinando-se diferenças sutis de radiopacidade entre diferentes materiais (Cook⁶ 1981, Curtis *et al.*⁷ 1990).

O objetivo neste trabalho é comparar o grau de radiopacidade de diferentes cimentos resinosos disponíveis no mercado por meio da análise da densidade óptica em radiografias convencionais e digitais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram confeccionados 15 (quinze) anéis de PVC preto com 6mm de diâmetro por 1mm de espessura, com orifício no centro de 4mm de diâmetro. Esses anéis, denominados de corpos de prova, foram preenchidos com cimentos resinosos fotoativados por 40 segundos para os cimentos duais. Para o cimento autopolimerizado, o tempo de fotoativação foi o preconizado pelo fabricante.

Cinco corpos de prova (*cp*) para cada um dos cimentos relacionados foram confeccionados: Biscen (Bisco-

Illinois, USA); C&B Cement Natural com Flúor Kit (Bisco- Illinois, USA); Enforce (Dentsply, USA). Sobre eles foi colocada uma placa de vidro para manter a superfície uniforme. O amálgama foi utilizado como controle radiopaco.

Cada *cp* foi radiografado 3 vezes tanto pelo método convencional quanto pelo digital. No método digital os *cp* foram colocados sobre a placa de imagem (sensor) do sistema digital Digora (Soredex, Milwaukee, USA). Para o método convencional, os *cp* foram colocados sobre os filmes radiográficos periapicais da Kodak (E Speed). A exposição radiográfica em ambos os métodos se deu por meio de aparelho de Rx periapical da Astex, 70Kvp, com distância focal de 20 cm. O tempo de exposição foi 0,8 e 0,4s, respectivamente para os métodos convencional e digital. Tanto os sensores quanto os filmes foram dispostos em uma mesa que os mantiveram em paralelismo com o cone.

Entre uma exposição e outra, apenas o sensor ou filme com o corpo de prova foi substituído, padronizando-se a angulação. Posteriormente, as placas sensibilizadas (Digora) foram introduzidas na leitora óptica a laser do sistema para processar as imagens e os filmes foram processados em processadora automática.

As radiografias convencionais foram digitalizadas por um scanner de mesa com tampa de leitura de transparência com adaptador de slide e negativos da marca Microtek, modelo Scan Maker i800 (Microtek Lab, Carson, CA, USA), com 9600x4800 dpi de resolução, permitindo que a análise óptica da densidade dos materiais, em ambos os métodos, fosse realizada pelo software Image J (NIH Image - Machintosh). Por meio dele, verificou-se as médias de tons de cinza de cada material. Foi padronizada uma área circular de análise de 35 x 35 pixels onde foram analisadas a densidade máxima, mínima, média e seus respectivos desvios padrão.

Todos os dados foram tabulados e verificou-se não existirem diferenças estatísticas dos valores obtidos para as diferentes radiografias e *cp*. Para o tratamento estatístico, os valores considerados foram aqueles obtidos a partir da média dos valores obtidos entre as diferentes radiografias e *cp*. Para tanto foi realizada a ANOVA com 2 fatores e teste complementar de Tukey com nível de significância de 5.

RESULTADOS

O resultado da análise estatística encontra-se expresso na **figura 1**, em que letras diferentes significam

diferenças estatisticamente significantes. Na **figura 1** é possível verificar sensibilidades diferentes para os métodos estudados (convencional e digital) apenas para o cimento C&B.

Pelo método convencional, o amálgama obteve os maiores resultados de radiopacidade (232,87), seguido pelo Enforce (136,73) e Bis-Cem (135,44), ficando o C&B com as menores médias de tons de cinza (125,24). No método digital as diferenças estatisticamente significantes se mantiveram, com os valores de 255 para o amálgama; 136,24 para o Enforce; 148,51 para o Bis-Cem e 58,97 para o C&B.

DISCUSSÃO

A radiopacidade é uma propriedade importante dos materiais restauradores dentários (Am Dent Assoc¹ 1981, Arkeboon *et al.*³ 1993, Berti *et al.*⁴ 2005, Bouschlicher *et al.*⁵ 1999, Cook⁶ 1981, Ferreira e Vale⁹ 1999, Gonzalez e Woods¹⁰ 1993, Marouf e Sidhu¹⁴ 1998, Sabbagh *et al.*¹⁷ 2004, Sidhu *et al.*¹⁸ 1996), e nos cimentos resinosos visa à identificação de falhas na cimentação e infiltração marginal nas lesões cariosas. (Am Dent Assoc¹ 1981, Cook⁶ 1981, Curtis *et al.*⁷ 1990, Ferreira e Vale⁹ 1999, Goshima¹¹ 1990). O conhecimento dessa característica e de outras propriedades como biocompatibilidade, adesão e estética, ajuda o profissional na escolha do material mais adequado. Neste estudo, tanto o cimento Enforce

como o Bis-Cem apresentaram alta densidade óptica e que pode ser traduzida radiograficamente como maior radiopacidade. Além disso, não foram encontradas diferenças estatísticas entre ambos os cimentos. O cimento C&B apresentou diferença estatisticamente significativa em relação aos outros, apresentando os menores valores de tons de cinza em ambos os métodos radiográficos. Arkeboon *et al.*³ (1993), chamam a atenção para o fato de que, se materiais com diferenças substanciais em radiopacidade são usados em aplicações combinadas para tratamento restaurador, a baixa radiopacidade pode interferir no diagnóstico de cárie ou detecção de fendas sob a restauração.

Os resultados encontrados também indicam que o método digital para o cimento C&B mostrou menores valores de densidade óptica, o que pode interferir em uma análise clínica da qualidade de cimentação de trabalhos indiretos. Sendo assim, nesses casos, as radiografias convencionais podem ser preferíveis. Sabbagh *et al.*¹⁷ (2004), apesar de terem encontrado uma correlação linear entre o método radiográfico convencional e o método digital pelo sistema Digora, afirmaram que o método convencional parece ser mais preciso para as mensurações de radiopacidade, confirmando os resultados deste trabalho.

Rotineiramente, utiliza-se o fotodensitômetro para a leitura de densidade em filmes radiográficos de acordo

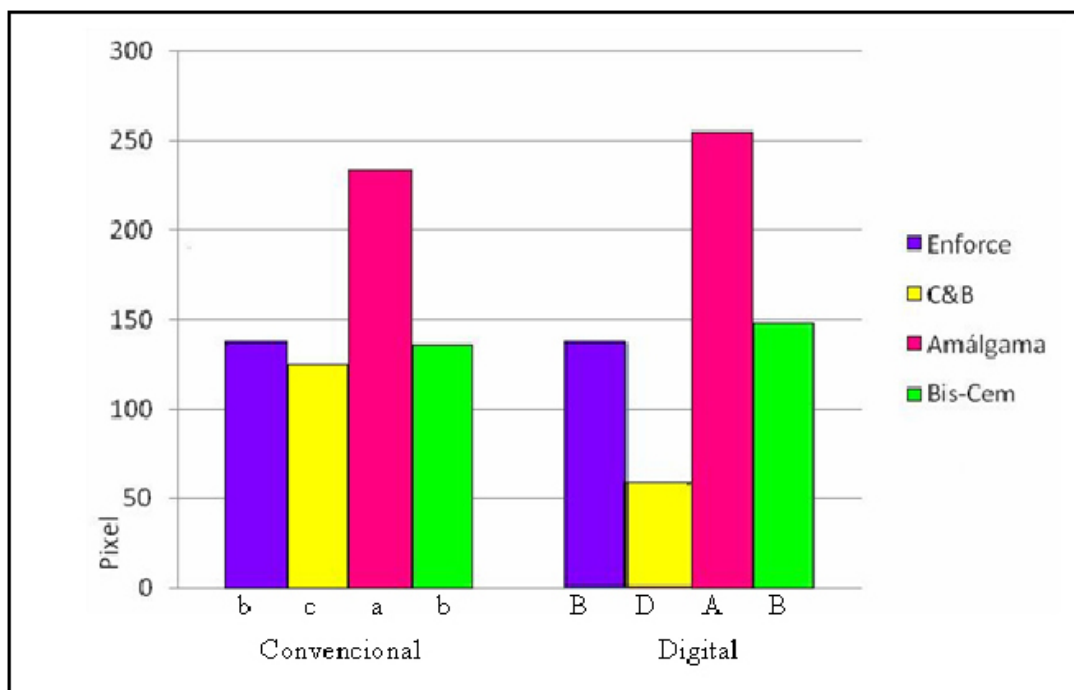


Figura 1- Gráfico da análise dos tons de cinza dos corpos-de-prova. Letras diferentes significam diferenças significantes ao nível de 5%.

com as especificações da American Dental Association. (Am Dent Assoc¹ 1981, Berti *et al.*⁴ 2005, Stanford *et al.*¹⁹ 1987). Muitas vezes, a radiopacidade de um material é comparada à radiopacidade de um dispositivo com degraus de alumínio (penetrômetro), que se convencionou chamar de milímetros de alumínio (American National Standards² 1984). Neste trabalho, a densidade óptica foi medida por meio da análise do histograma de tons de cinza que varia de 0-256¹⁰, podendo traduzir radiograficamente a radiopacidade (Cook⁶ 1981, Curtis *et al.*⁷ 1990). Os computadores tornaram-se ferramentas indispensáveis na rotina do profissional de saúde, pois, cada vez mais, disponibilizam-se softwares que oferecem inúmeras facilidades relacionadas ao processamento da imagem, morfologia e reconhecimento das estruturas e do próprio sistema de análise de imagens baseados no conhecimento (Gonzalez e Woods¹⁰ 1993). Esse novo paradigma veio para modificar radicalmente a maneira como o clínico vê e interpreta uma imagem, pois permite a manipulação de algoritmos matemáticos interferindo no brilho, contraste, e densidade da imagem, adequando-a para cada observador. (Kullendorf *et al.*¹³

1996, Ohki *et al.*¹⁵ 1994, Raitz *et al.*¹⁶ 2006, Vandre e Webber²⁰ 1995).

A imagem digital direta permite ainda a avaliação em tempo real e diminui erros de processamento (Curtis *et al.*⁷ 1990, Ferreira e Vale⁹ 1999, Gonzalez e Woods¹⁰ 1993, Goshima¹¹ 1990, Kullendorf *et al.*¹³ 1996, Ohki *et al.*¹⁵ 1994). Todas essas vantagens podem ser interessantes para métodos de diagnósticos de doenças bucodentais, mas, conforme os resultados observados, utilizando-se radiografias digitais para análise da qualidade de cimentação de trabalhos indiretos, sua indicação pode ser questionada.

CONCLUSÃO

Conclui-se que houve diferença estatisticamente significativa entre os métodos radiográficos apenas para o cimento C&B. Em relação aos cimentos, foram verificadas diferenças significantes em ambos os métodos, exceto entre o Enforce e Biscem, que obtiveram médias de tons de cinzas semelhantes. O cimento C&B apresentou os menores valores de densidade óptica.

REFERÊNCIAS

1. American Dental Association Council On Dental Materials, Instruments And Equipments. The desirability of using radiopaque plastic in dentistry: a status report. *J Am Dental Assoc* 1981;102(3):347-9.
2. American National Standards Institute. Specification n 57 for endodontic filling materials. *J Amer Dent Ass* 1984;108:88.
3. Arkeboon HBM, Kreulen CM, Van Amerongen WE, Mol A. Radiopacity of Posterior Composite Resins, Composite Resin Lutin Cements, And Glass Ionomer Lining Cements. *J Prosth Dent* 1993;70(4):351-5.
4. Berti, SA, Souza PHC, Westphalen FH, Westphalen VPD, Martins WD, Ignácio SA. Estudo radiográfico da densidade óssea mandibular em pixels e milímetros equivalentes de alumínio. *Revista Odonto Ciência* 2005;20(49):251-256.
5. Bouschlicher MR, Cobb DS, Boyer DB. Radiopacity of compomers, flowable and convencional resin composites for posterior restorations. *Oper Dent* 1999;24(1):20-5.
6. Cook WD. An investigation of radiopacity of composite restorative materials. *Aust Dent J* 1981;26(2):105-12.
7. Curtis PM Jr, von Fraunhofer JA, Farman AG. The radiographic density of composite restorative resins. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990;70(2):226-30.
8. Farman TT, Farman AG, Scarfe WC, Goldsmith LJ. Optical densities of dental resin composite: a comparison of CCD, strage phosphor, and ektasped plus radiografic film. *Gen Dent* 1996;44(6):532-7.
9. Ferreira FBA, Vale MS, Tavano O. Radiopacidade de cimentos endodônticos avaliados pelo sistema de radiografia digital. *Rev FOB* 1999; 7(1-2):55-60.
10. Gonzalez RC, Woods RE. Digital Image Processing. New York: Wesley; 1993.
11. Goshima T, Goshima Y Radiographic detection of recurrent carious lesions associated with composite restorations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990;70(2):263-9.

12. Gu S, Rasimick BJ, Deusch AS, Musikant BL. Measuring the radiopacity of luting cements, dowels, and core build-up material with a digital radiography system using a CCD sensor. *J Prosthodont* 2007; Set-Oct 16(5): 357-64.
13. Kullendorf B, Nilsson M, Rohlin M. Diagnostic accuracy of direct digital dental radiograph for the detection of periapical bone lesions. Overall comparison between conventional and direct digital radiography. *Oral Surg Oral Med oral pathol Oral Radiol Endod* 1996;82(3): 344-50.
14. Marouf N, Sidhu SK. A study on the radiopacity of different shades of resin-modified glass-ionomer restorative materials. *Oper Dent* 1998;23(1):10-4.
15. Ohki M, Okano T, Nakamura T. Factors determining the diagnostic accuracy of digitized conventional intraoral radiographs. *Dentomaxillofac Radiol* 1994;23:77-82.
16. Raitz R, Curi M, Dib L, Fenyó-Pereira M. Conventional and indirect digital radiograph interpretations or oral unilocular radiolucent lesions. *Dentomaxillofac Radiol* 2006;35(3):165-9.
17. Sabbagh J, Vreven J, Leloup G. Radiopacity of resin-based materials measured in film radiographs and storage phosphor plate (Digora). *Oper Dent* 2004;29(6):677-84.
18. Sidhu SK, Shah PMM, Chong BS, Pitt Ford TR. Radiopacity of Resin Modified Glass-ionomer Restorative Cements. *Quintessence Int* 1996;27:639-4.
19. Standford CM, Fan PL, Schoenfeld CM, Knoepfel R, Standford JW. Radiopacity of Light-cured posterior composite resins. *J Am Dent Assoc* 1987;115(5):722-4.
20. Vandre RH, Webber RL. Future trends in dental radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod* 1995;80(4):471-8.

Recebido em: 13/7/2009

Aceito em: 1/10/2009

FEBRE NA INFÂNCIA: CONHECIMENTO, PERCEPÇÃO E ATITUDE MATERNA

FEVER IN CHILDHOOD: MOTHERS' KNOWLEDGE, PERCEPTION AND ATTITUDE

Cristiane Tomaz Rocha *
Rômulo Rocha Regis **
Paulo Nelson-Filho ***
Alexandra Mussolino de Queiroz ****

RESUMO

Introdução: O objetivo deste trabalho é determinar o conhecimento, a percepção e a atitude de mães diante da febre de suas crianças, atendidas na Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP. *Métodos:* Sessenta mulheres, com faixa etária entre 17 e 45 anos foram selecionadas. Um questionário foi aplicado, incluindo-se perguntas sobre as causas, consequências e cuidados domiciliares com a febre. Informações adicionais sobre o uso de medicamentos para tratamento da febre e efeitos colaterais decorrentes também foram obtidas. Os dados foram agrupados e submetidos à análise percentual. *Resultados:* Para detectar a presença de febre, 58 (96,7%) mães tocavam a pele da criança em locais como testa (58,3%) e pescoço (31,7%) e 46 (76,7%) das mães utilizavam o termômetro. Todas as mães relataram que febre alta pode provocar problemas graves de saúde, como convulsão (90%), delírio (66,7%) e perda de peso (55%). Antipirético era sempre oferecido às crianças com febre, mas antibióticos não eram administrados (96,7%). 71,6% das mães acreditavam que antibióticos provocam efeitos colaterais, principalmente alergia (46,7%) e alterações nos dentes (86,7%), como a cárie dentária (63,3%). *Conclusão:* Assim, apesar da crescente ênfase em educação em saúde, informações básicas sobre febre são necessárias para reduzir o medo e ansiedade das mães.

DESCRIPTORIOS: Febre • Criança • Conhecimento * Percepção • Atitude

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study is to determine mothers' knowledge, perception and attitude against the fever of their children, attended the Discipline of Pediatric Dentistry, School of Dentistry of Ribeirão Preto-USP. *Methods:* Sixty women, aged between 17 and 45 years were selected. A questionnaire was administered, including questions about the causes, consequences and care home with fever. Additional information about the use of medicines to treat fever and caused side effects also were obtained. Data were grouped and submitted to analysis percentage. *Results:* To detect the presence of fever, 58 (96.7%) mothers played the skin of children in places like forehead (58.3%) and neck (31.7%) and 46 (76.7%) mothers using the thermometer. All mothers reported that high fever can cause serious health problems such as seizures (90%), delirium (66.7%) and weight loss (55%). Antipyretic was always offered to children with fever, but antibiotics were not administered (96.7%). 71.6% mothers believed that antibiotics cause side effects, especially allergic (46.7%) and changes in teeth (86.7%), such as dental caries (63.3%). *Conclusion:* Thus, despite the increasing emphasis on health education, basic information about fever are necessary to reduce mothers' fear and anxiety.

DESCRIPTORS: Fever • Child • Knowledge • Perception • Attitude

* Mestre e Doutoranda em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP. E-mail: cristianerocha@forp.usp.br.

** Mestre e Doutorando em Reabilitação Oral da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP. E-mail: romuloregis@hotmail.com.

*** Professor Titular da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP. E-mail: nelson@forp.usp.br.

**** Professora Doutora da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP. E-mail: amqueiroz@forp.usp.br.

INTRODUÇÃO

A temperatura orgânica é controlada por um centro termo-regulatório no hipotálamo, através de um sistema de “feed-back” (Dinarellowolff¹² 1978). Uma alteração desse controle ocasiona a febre, um dos sinais mais comuns de doenças em crianças (Adam e Stankov¹ 1994), que ocorre na presença de pirógenos (Aronoff e Neilson⁵ 2001), sendo considerada como uma resposta normal do organismo no combate às infecções (Kluger¹⁷, 1992; Sarrell *et al.*²⁴, 2002; Roth *et al.*²³, 2004). Essa ação se dá pelo retardo do crescimento e da reprodução de bactérias e vírus, aumento da produção de neutrófilos e proliferação de células-T, ajudando na reação de fase aguda do organismo (Adam², 1996).

A febre constitui uma das maiores preocupações para os pais quando seus filhos encontram-se doentes (Kai¹⁵, 1996), gerando uma grande procura por cuidados médicos, devido à extrema ansiedade com relação aos possíveis problemas que ela possa ocasionar (Kramer *et al.*¹⁸, 1985). Schmitt²⁵ (1980) descreveu, pela primeira vez, a fobia da febre, ou seja, o medo excessivo dos pais diante da febre de suas crianças, independente do grau de instrução e classe econômica (Kramer *et al.*¹⁸, 1985). Estudos atuais ainda relatam a permanência dessa fobia, levando a preocupação e tratamentos desnecessários (Crocetti *et al.*¹¹, 2001; Al-Nouri e Basheer⁴, 2006).

Al-Nouri e Basheer⁴ (2006) avaliaram o conhecimento e a atitude de mães sobre a febre em seus filhos. Os resultados mostraram que a maioria delas acreditava que a febre poderia provocar danos como paralisia cerebral, retardo mental, convulsão, delírio e morte. Dentre as causas da febre, foram citadas infecção, exposição ao frio e/ou ao sol, processo de erupção dentária e ingestão de bebidas quentes. Para reduzir a febre, a maioria administra antipiréticos, principalmente o paracetamol. Além disso, foi observado o uso indiscriminado de antibióticos.

A falta de informação faz com que medicamentos desnecessários sejam prescritos, com o intuito de reduzir o desconforto da criança e a ansiedade dos pais (Adam e Stankov¹, 1994). Na ausência de outros sinais e sintomas, os pediatras, por meio de medidas educacionais (Casey *et al.*⁹, 1984; Kai¹⁵, 1996), deveriam tranquilizar os pais (Baraff *et al.*⁶, 1993), recomendando outros meios para redução da temperatura, que podem incluir tratamentos não-farmacológicos.

A baixa compreensão em torno desse assunto revela a necessidade de mais pesquisas que determinem com

precisão o que os pais sabem sobre febre, o grau de ansiedade e medo associados e a forma como essa alteração é tratada, para que, a partir desses dados, programas voltados à instrução da comunidade sejam criados.

Assim, o objetivo deste trabalho é determinar o conhecimento, a percepção e a atitude de mães diante da febre de suas crianças, atendidas na disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, por meio da aplicação de um questionário.

MÉTODOS

A amostra foi composta por 60 mães cujos filhos estavam em tratamento odontológico na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP), Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, sob supervisão da disciplina de Odontopediatria, do Departamento de Clínica Infantil e Odontologia Preventiva e Social. Foram incluídas mães de crianças que apresentaram, no mínimo, um episódio de febre.

Após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FORP, sob o número de processo 2007.1.424.58.5, as mães assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido concordando com a participação na pesquisa.

A seguir, um único pesquisador aplicou um questionário com respeito ao conhecimento, a percepção e o manejo das mães diante da febre de suas crianças (Quadro I), onde os voluntários assinalavam uma ou mais alternativas apresentadas para cada pergunta. Ao final da aplicação do questionário, as mães foram reunidas na sala de espera da clínica e receberam informações relativas à febre. Posteriormente, os dados coletados foram submetidos à análise percentual.

RESULTADOS

Com relação ao número de filhos, a maioria das mães participantes possuíam 1(35%) ou 2 (36,7%) filhos e a idade delas variou entre 15 e 45 anos, com média de 29,7 ($\pm 7,5$). Quanto ao grau de escolaridade, 24 (40%) possuíam 1º grau incompleto, 14 (23,3%) possuíam 1º grau completo, 6 (10%) possuíam 2º grau incompleto e 16 (26,7%), 2º grau completo. A temperatura acima da qual as mães consideravam suas crianças com febre foi de 38°C para 19 (31,7%) e de 37,5°C para 12 (20%) delas. Para detectar a presença de febre, 58 (96,7%) tocavam a pele da criança em locais como testa (58,3%) e pescoço (31,7%) e 46 (76,7%) utilizavam o termômetro.

Quando questionadas sobre as causas da febre, apro-

ximadamente 90% das mães apontaram a infecção (55) e o resfriado (53) como as principais. Com relação aos efeitos provocados pela febre, a redução do apetite(x) e a apatia(x) foram relatadas como os mais frequentemente ocasionados. Todas as participantes (100%) relataram que a febre alta poderia ocasionar problemas mais graves, como convulsão (90%), delírio (66,7%) e perda de peso (55%).

Dentre as entrevistadas, 35 (58,3%) levavam suas crianças para serem consultadas por um profissional de saúde algumas horas após o surgimento da febre. A maioria das mães (68,3%) procurava atendimento médico no posto de saúde.

Banho morno (76,6%) e diminuição da quantidade de roupas (71,6%) foram citados como medidas para a redução da temperatura. Todas as mães (100%) administravam antipiréticos aos seus filhos, sendo a dipirona (73,3%) e o paracetamol (45%) os mais utilizados. Quando questionadas se esses remédios poderiam provocar efeitos prejudiciais à criança, 30 (50%) delas acreditavam que não. Dentre estes efeitos prejudiciais, as mães acreditavam que vômitos (40%), alergias (33,3%) e náuseas (40%), podiam ocorrer.

Apenas 2 mães (3,3%) relataram que utilizavam antibióticos para tratar seus filhos febris, sendo a amoxicilina o fármaco escolhido em ambos os casos. Das entrevistadas, 71,6% achavam que os antibióticos eram capazes de provocar efeitos colaterais, tais como alergia (46,7%) e erupções na pele (21,6%). Além disso, 52 mães (86,7%) relataram que antibióticos podem provocar alterações nos dentes, como cárie (63,3%) e manchas (51,6%).

DISCUSSÃO

A febre é um problema comum que acomete a criança e que, geralmente, preocupa os pais, cujos conceitos equivocados podem levá-los a tratamentos inapropriados, bem como a utilização exagerada e desnecessária de serviços de saúde (Schmitt²⁵, 1980; Casey *et al.*⁹, 1984; Al-Eissa *et al.*³, 2000; McErlean *et al.*²², 2001; Goldman e Scolnik¹³, 2004). A média de idade das entrevistadas era de 29,7 ($\pm 7,5$) anos, nenhuma havia cursado faculdade e a maioria delas possuía ensino fundamental incompleto (40%). De acordo com o estudo de Impicciatore *et al.*¹⁴ (1998), preocupação exagerada de mães diante da febre está associada com um baixo nível educacional, concordando com os achados deste trabalho. Além disso, a maioria das mães possuía 1 (35%) ou 2 (36,7%) filhos, o que também sugere pouca experiência sobre febre em

suas crianças.

Em um estudo tipo meta-análise, Teng *et al.*²⁸ (2007) avaliaram a importância da palpação na detecção da febre em crianças. Os resultados revelaram uma sensibilidade de 89,2% e especificidade de 50%, o que registra que esse método pode ser muito útil para descartar a presença desse sinal. No entanto, no presente estudo, 58 (96,7%) mães tocavam a pele da criança considerando essa manobra uma forma de detectar a febre, demonstrando a necessidade de informá-las a respeito de métodos mais precisos na identificação da febre. Achados semelhantes foram descritos por Al-Nouri e Basheer⁴ (2006).

A temperatura fisiológica do organismo varia de 35 a 37,2°C (Singhi *et al.*²⁶, 1991; Blumenthal⁷, 1998). No presente estudo, 24 (40%) mães consideravam apenas aferições acima de 38°C como presença de febre, mostrando, assim, um conceito incorreto quanto ao diagnóstico da febre.

Em relação à etiologia da febre, a infecção foi apontada por 91,7% (55) das entrevistadas como a principal causa, concordando com Al-Nouri e Basheer⁴ (2006), onde 96% das mães reconheceram a infecção como principal fator etiológico da febre. É consenso entre os pediatras que mais de 90% das febres agudas em crianças são oriundas de infecções virais e requerem apenas terapia de suporte (Casey *et al.*⁹, 1984), como repouso em sala bem ventilada, aumento na ingestão de líquido e compressas com água morna (Crocetti *et al.*¹¹, 2001).

Erupção dental foi relatada por 35 mães (58,3%) como responsável pelo surgimento da febre. O estudo de Al-Nouri e Basheer⁴ (2006) relataram que 85% das mães consideraram a erupção como a causa da febre. Entretanto, Macknin *et al.*²⁰, em 2000, não encontraram associação significativa entre erupção dental e febre em crianças.

A perda de apetite (91%) e o choro excessivo (51%) foram considerados os principais efeitos provocados pela febre, assim como reportado por Al-Nouri e Basheer⁴ (2006). Quando questionadas sobre os possíveis danos graves da febre alta, a convulsão foi o mais citado (90%), o que concorda com outros estudos (Kramer *et al.*¹⁸, 1985; May e Bauchner²¹, 1992; Al-Eissa *et al.*³, 2000; Crocetti *et al.*¹¹, 2001; Al-Nouri e Basheer⁴, 2006).

Este estudo revelou que 100% das crianças recebiam antipiréticos, dentre eles a dipirona (73,3%) e o paracetamol (45%), semelhante aos achados de Impicciatore *et al.*¹⁴ (1998) e Linder *et al.*¹⁹ (1999), segundo as quais

88% e 97,9% das crianças, respectivamente, eram tratadas com essas drogas. A redução da temperatura corporal e potenciais complicações não têm sido as principais indicações desses medicamentos pelos pediatras (May e Bauchner²¹, 1992), mas o alívio do desconforto da criança, bem como da ansiedade dos pais (Kinmonth *et al.*¹⁶, 1992). De acordo com Connell¹⁰ (1997), somente temperaturas de 40°C ou maiores deveriam ser reduzidas por meio de medicamentos, portanto a administração de antipirético deveria ser individualizada e baseada em outros sinais além da temperatura. Um achado interessante foi que embora a maioria das mães administrasse antipiréticos às crianças febris, a grande maioria delas (71,6 %) acreditava que esses medicamentos poderiam causar efeitos colaterais como alergia (25%), vômitos (23,3%) e náuseas (16,6%). Assim, juntamente com o uso desnecessário de medicamentos, a má compreensão quanto ao manejo da criança febril pode ser reforçada pelo fato de 58,3% (35) das mães terem relatado que levavam seus filhos ao médico logo após algumas horas do aparecimento da febre.

No presente estudo, 2 mães (3,3%) administravam antibiótico a crianças febris sem conhecimento exato da causa e sem prescrição médica, demonstrando o uso indiscriminado desse medicamento e a ignorância materna com relação ao assunto. O principal efeito colateral dessa droga citado foi alergia (46,7%), concordando com Al-Nouri e Basheer⁴ (2006).

Quando questionadas se os antibióticos causariam alterações nos dentes, 52 mães (86,7,3%) responderam positivamente. Dentre as alterações, 63,3% citaram a cá-

rie dental e 51,6% manchas. Já é descrito na literatura que pais associam o uso frequente de antibacterianos durante a infância ao precário estado de saúde bucal de seus filhos (Silva *et al.*²⁷, 2002). Essas associações ocorrem, provavelmente, devido a muitos medicamentos líquidos pediátricos apresentarem açúcares em sua composição, a fim de mascarar o gosto desagradável dos ingredientes ativos (Bradley e Kinirons⁸, 1998). Além disso, a não realização da higiene bucal após a administração de medicamentos agravaria esse efeito.

O questionário foi aplicado em mães cujos filhos não estavam em estado febril. Segundo Al-Eissa *et al.*³ (2000), a opinião colhida dos pais no momento em que seus filhos estão com febre tem maior importância clínica. Assim, um futuro estudo poderia ser realizado no intuito de comparar os resultados das duas situações e verificar se essa possível diferença é significativa. Outra limitação deste estudo foi investigar somente o conhecimento, percepção e manejo de mães, não abordando os pais, uma vez que eles também exercem um papel importante no cuidado da saúde das crianças.

CONCLUSÃO

Este estudo permitiu determinar que as mães possuem pouco conhecimento, percepção errônea e atitudes incorretas com relação à febre de seus filhos. Dessa forma, são necessárias mais informações, abordando a importância dessa alteração, manejo, uso de drogas e atitudes comportamentais, no intuito de diminuir as automedicações, consultas médicas desnecessárias e preocupações exageradas.

Questões	Alternativas
Q1. Quantos filhos você têm?	A. Um; B. Dois; C. Três; D. Mais de três.
Q2. Como você detecta que sua criança está com febre?	A. Sentindo a pele da criança; B. Termômetro; C. Outros.
Q3. Onde você toca pra sentir a temperatura da criança?	A. Testa; B. Braço; C. Perna; D. Peito; E. Barriga; F. Costas; G. Outros.

Q4. A partir de qual temperatura você considera seu filho com febre?	
Q5. Na sua opinião, o que pode causar febre?	A. Tempo frio; B. Exposição ao sol; C. Ingestão de bebidas quentes; D. Nascimento de dente; E. Infecção; F. Resfriado; G. Outros; H. Não sabe.

Q6. Quais são os efeitos que a febre pode causar?	A. Redução do apetite; B. Redução da transpiração; C. Choro excessivo; D. Rosto ruborizado; E. Calafrio; F. Apatia; G. Intranquilidade; H. Outros.
Q7. Você acha que a febre alta pode causar algum problema pra saúde?	A. Sim; B. Não; C. Não sabe.
Q8. Quais problemas a febre alta pode causar?	A. Convulsão; B. Cegueira; C. Desidratação; D. Delírio; E. Epilepsia; F. Lesões de boca; G. Paralisia cerebral; H. Dano cerebral; I. Perda de peso; J. Retardo mental; L. Meningite; M. Morte; N. Coma; O. Outros; P. Não sabe.
Q9. O que você faz em casa quando a sua criança está com febre?	A. Diminui a quantidade de roupas; B. Passa água fria ou gelo enrolado em pano; C. Aumenta a quantidade de roupas ou cobre com cobertor; D. Compressa; E. Banho frio; F. Remédio; G. Outros; H. Não sabe.
Q10. Em que momento você procura um profissional de saúde para tratá-la?	A. Após algumas horas; B. Até um dia; C. Até 2 dias; D. Após 2 dias; E. Quando a temperatura está alta; F. Outros; G. Não sabe.
Q11. Qual tipo de profissional você costuma procurar?	A. Farmacêutico; B. Médico de convênio; C. Médico particular; D. Médico de posto; E. Outros.

Q12. Você dá alguma medicação pra criança quando está com febre?	A. Paracetamol; B. Dipirona; C. Aspirina; D. Outros; E. Não sabe.
Q13. Você acredita que estes remédios provocam efeitos prejudiciais?	A. Sim; B. Não; C. Não sabe.
Q14. Quais efeitos podem aparecer?	A. Náuseas; B. Vômito; C. Alergia; D. Outros; E. Não sabe.
Q15. Você dá antibiótico à criança?	A. Sim; B. Não; C. Não sabe.
Q16. Qual antibiótico você passa à criança?	A. Penicilina Oral; B. Eritromicina; C. Amoxicilina; D. Penicilina injetável; E. Cefalexina; F. Azitromicina; G. Outros; H. Não sabe.
Q17. Você acha que antibióticos causam efeitos prejudiciais?	A. Sim; B. Não; C. Não sabe.
Q18. Quais desses efeitos podem aparecer?	A. Alergia; B. Paralisia; C. Erupções na pele; D. Convulsões; E. Morte; F. Outros; G. Não sabe.
Q19. Você acha que antibióticos podem causar alterações nos dentes?	A. Sim; B. Não; C. Não sabe.
Q20. Quais alterações podem aparecer nos dentes?	A. Cárie; B. Manchamento; C. Outros; D. Não sabe.

REFERÊNCIAS

1. Adam D, Stankov G. Treatment of fever in childhood. *Eur J Pediatr* 1994 Jun; 153(6): 394-402.
2. Adam HM. Fever and host responses. *Pediatr Rev* 1996 Sep; 17(9): 330-1.
3. Al-Eissa YA, Al-Sanie AM, Al-Alola SA, Al-Shaalan MA, Ghazal SS, Al-Harbi AH *et al.* Parental perceptions of fever in children. *Ann Saudi Med* 2000 May- Jul; 20(3-4): 202-5.
4. Al-Nouri L, Basheer K. Mother's perceptions of fever in children. *J Trop Pediatr* 2006 Apr; 52(2): 113-6.
5. Aronoff DM, Neilson EG. Antipyretics: mechanisms of action and clinical use in fever suppression. *Am J Med* 2001 Sep; 111(4): 304-15.
6. Baraff LJ, Bass JW, Fleisher GR, Klein JO, McCracken GH Jr, Powell KR *et al.* Practice guideline for the management of infants and children 0 to 36 months of age with fever without source. Agency for Health Care Policy and Research. *Ann Emerg Med* 1993 Jul; 22(7): 1198-210.
7. Blumenthal I. What parents think of fever. *Fam Pract* 1998 Dec; 15(6): 513-8.
8. Bradley MB, Kinirons MJ. Choice of sugar-free medicines by a sample of dentists, doctors and pharmacists in Northern Ireland: the views of parents and health professionals. *Community Dent Health* 1998 Jun; 15(2): 105-8.
9. Casey R, McMahon F, McCormick MC, Pasquariello Jr PS, Zavod W, King Jr FH. Fever Therapy: An Educational Intervention for Parents. *Pediatrics* 1984 May; 73(5): 600-5.
10. Connell F. The causes and treatment of fever: a literature review. *Nurs Stand* 1997 Dec; 3-9;12(11):40-3.
11. Crocetti M, Moghbeli N, Serwint J. Fever phobia revisited: have parental misconceptions about fever changed in 20 years? *Pediatrics* 2001 Jun; 107(6): 1241-1246.
12. Dinarello CA, Wolff SM. Pathogenesis of fever in man. *N Engl J Med* 1978 Mar; 298(11): 607-12.
13. Goldman RD, Scolnik D. Underdosing of acetaminophen by parents and emergency department utilization. *Pediatr Emerg Care* 2004 Feb; 20(2): 89-93.
14. Impicciatore P, Nannini S, Pandolfini C, Bonati M. Mothers' knowledge of, attitudes toward, and management of fever in preschool children in Italy. *Preventive Medicine* 1998 Mar-Apr; 27(2): 268-73.
15. Kai J. What worries parents when their preschool children are acutely ill, and why: a qualitative study. *BMJ* 1996 Oct; 19; 313(7063): 983-6.
16. Kinmonth AL, Fulton Y, Campbell MJ. Management of feverish children at home. *BMJ* 1992 Nov; 305(6862): 1134-6.
17. Kluger MJ. Is fever really a "side-effect" of biological response modifiers? *Lancet* 1992 Feb; 22; 339(8791):491.
18. Kramer MS, Naimark L, Leduc DG. Parental fever phobia and its correlates. *Pediatrics* 1985 Jun; 75(6): 1110-3.
19. Linder N, Sirota L, Snapir A, Eisen I, Davidovitch N, Kaplan G *et al.* Parental knowledge of the treatment of fever in children. *Isr Med Assoc J.* 1999 Nov;1(3):158-60.
20. Macknin ML, Piedmonte M, Jacobs J, Skibinski C. Symptoms associated with infant teething: a prospective study. *Pediatrics* 2000 Apr; 105(4Pt1); 747-52.
21. May A, Bauchner H. Fever phobia: the pediatrician's contribution. *Pediatrics* 1992 Dec; 90(6): 851-4.
22. McErlean MA, Bartfield JM, Kennedy DA, Gilman EA, Stram RL, Raccio-Robak N. Home antipyretic use in children brought to the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2001 Aug; 17(4): 249-51.
23. Roth J, Zeisberger E, Vybíral S, Janský L. Endogenous antipyretics: neuropeptides and glucocorticoids. *Front Biosci* 2004 Jan; 1; 9: 916-26.
24. Sarrell M, Cohen HA, Kahan E. Physicians', nurses', and parents' attitudes to and knowledge about fever in early childhood. *Patient Educ Couns* 2002 Jan; 46(1): 61-5.

25. Schmitt BD. Fever phobia: misconceptions of parents about fevers. *Am J Dis Child* 1980 Feb; 134(2): 176-81.
26. Singhi S, Padmini P, Sood V. Urban parents' understanding of fever in children: its dangers, and treatment practices. *Indian Pediatr* 1991 May; 28(5): 501-5.
27. Silva VS, Silva AN, Maia LC. Antibacterianos pediátricos e cárie dental em crianças: mitos e realidades. *Rev Paul Pediatr* 2002 Ago; 20(4): 191-5.
28. Teng C, Ng CJ, Nik-Sherina H, Zailinawati AH, Tong SF. The accuracy of mother's touch to detect fever in children: a systematic review. *J Trop Pediatr* 2008 Fev; 54(1):70-3. Epub 2007 Nov. 25.

Recebido em: 22/4/2009

Aceito em: 1/10/2009

SEDAÇÃO CONSCIENTE EM ODONTOLOGIA

CONSCIOUS SEDATION IN DENTISTRY

Cristiano Gaujac *
Harim Tavares dos Santos **
Moisés dos Santos Garção **
Joéliton da Silva Júnior **
José Renato Moraes Carvalho Barreto Brandão **
Tarcisio Barbosa da Silva **

RESUMO

O óxido nítrico, primeiro gás inalatório utilizado na sedação consciente, foi indentificado por Joseph Priestley. Esse composto ficou conhecido como gás hilariante, porém só em 1844 teve sua primeira aplicação em pacientes. Tem como características farmacológicas metabolização lenta no organismo, início e término de ação rápidos, mas alcançando concentrações cerebrais eficientes. Sua técnica baseia-se na administração de O₂ seguida de N₂O, até alcançar o nível de sedação ideal. Essas técnicas são indicadas para pacientes ansiosos, tensos e situações em que não existam contra-indicações, porém essas são técnicas apenas relativas e não absolutas, e estão relacionadas principalmente ao risco de hipóxia, aumento de volume ou pressão em espaços fechados, alterações hematológicas e neurológicas. Os benzodiazepínicos servem também como método de sedação consciente devido a sua ação ansiolítica: vale destacar o midazolam, diazepam, alprazolam, triazolam e lorazepam. Os efeitos colaterais são variados abrangendo degeneração da medula óssea, náuseas, teratogênese, entre outros. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão da literatura para mostrar a importância da sedação consciente nos procedimentos odontológicos.

DESCRIPTORES: Oxido nítrico • Farmacologia • Sedação consciente.

ABSTRACT

Nitrous oxide, the first inhaled gas used in conscious sedation, was identified by Joseph Priestley. This compound was known as laughing gas, but only in 1844 had its first application in patients. Its pharmacological characteristics are don't be metabolized in the body, beginning and ending of fast action, but reaching efficient concentrations in the brain. Its technique is based on the administration of O₂ followed by N₂O, to achieve the optimal level of sedation. Such techniques are indicated for anxious and tense patients, and situations that have no contraindications, but these are only relative and not absolute, and are due mainly to the risk of hypoxia, volume or pressure increase in enclosed spaces, hematological and neurological changes. The benzodiazepines also serve as a conscious sedation method because of their anxiolytic action, highlight the valley midazolam, diazepam, alprazolam, triazolam and lorazepam. Side effects are varied covering bone marrow degeneration, nausea, teratogenesis, among others. The aim of this article is to realize a review in order to show the value of conscious sedation to dental procedures.

DESCRIPTORS: Nitrous oxide • Pharmacology • Conscious sedation.

* Professor do Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe, e-mail: cgaujac@gmail.com.br

** Acadêmico do curso de odontologia da Universidade Federal de Sergipe - UFS, e-mail: manoharim@hotmail.com

** Acadêmico do curso de odontologia da Universidade Federal de Sergipe - UFS, e-mail: msg_odonto-ufs@hotmail.com

** Acadêmico do curso de odontologia da Universidade Federal de Sergipe - UFS, e-mail: jr.joeliton@hotmail.com

** Acadêmico do curso de odontologia da Universidade Federal de Sergipe - UFS, e-mail: renatinhu_brandaum@hotmail.com

** Acadêmico do curso de odontologia da Universidade Federal de Sergipe - UFS, e-mail: tarcisio-silva@hotmail.com

1-REVISÃO DA LITERATURA

1.1 - História do Óxido Nitroso (N₂O)

O óxido nitroso foi chamado de gás hilariante, gás do riso, dióxido de nitrogênio e protóxido de azoto, descoberto pelo químico inglês Joseph Priestley (1733-1804), que foi o primeiro a identificar e isolar o óxido nitroso, desconhecendo as propriedades analgésicas desse gás e sem imaginar a importância que o N₂O teria na medicina futuramente (Rang *et al*⁴⁰, 2004).

As experiências com o óxido nitroso começaram quando Humphrey Davy (1778 – 1829), um aprendiz de farmácia, no ano de 1798, foi acometido por uma forte odontalgia causada pela erupção do 3^a molar e inalou o gás a 100%, verificando um alívio na dor, desejo de rir e uma sensação agradável de euforia (Nocite³⁴, 1993).

O cirurgião-dentista Horace Wells (1789 – 1869) interessou-se pelas propriedades analgésicas do N₂O, aperfeiçoando a técnica, fazendo com que as cirurgias fossem executadas sem dor. Ele também difundiu o uso do gás entre vários dentistas da época (Falqueiro¹⁸, 2004).

Com o uso progressivo, na década de 40, do éter e Clorofórmio, o uso do óxido nitroso entrou em desuso, mas logo voltou à popularidade por ser indicado na redução da ansiedade. Cerca de 56% dos dentistas e 85% dos cirurgiões buco-maxilo-faciais e odontopediatras, nos EUA, fazem o uso do gás N₂O / O₂, para analgesia inalatória.

No Brasil, os benefícios físicos e psicológicos da técnica de sedação consciente com o óxido nitroso/oxigênio já são usadas em consultórios e não se restringem à área odontológica. Embora antiga e muito difundida nos EUA e Europa, sua utilização ainda gera polêmica entre os profissionais da saúde brasileiros, devido à falta de informação, pois muitas universidades não se dedicam ao assunto, dificultando o acesso do dentista às técnicas de sedação. As previsões de mercado apontam para um aumento no consumo desse produto num futuro próximo (Cavalcante e Nunes¹⁰, 2003).

1.2 - Mecanismo de Ação

O óxido nitroso atua no sistema nervoso, com mecanismo de ação ainda não elucidado, promovendo uma leve depressão da córtex cerebral, e de forma diferente dos benzodiazepínicos que atuam a nível de bulbo, não deprime o centro respiratório, mantendo o reflexo laríngeo. Tranquiliza o paciente de forma rápida e segura, diminuindo a sua sensibilidade à dor. O óxido nitroso possui propriedades analgésica e sedativas (Caldas e

Gamba⁹, 2004).

O uso do óxido nitroso aumenta o limiar de dor no periosteio, levando a crer que pequenos procedimentos cirúrgicos na gengiva e mucosa podem ser executados sem o uso de complementação anestésica (Everett¹⁷, 1971). Estímulos elétricos realizados no lábio inferior foram suportados com voltagem bem superior, quando o paciente está sob o efeito do óxido nitroso, em percentuais superiores a 50% (Triege⁴⁵, 1994). O efeito analgésico da sedação com óxido nitroso é relevante apenas durante a cirurgia, sem efeito depois do procedimento (Ong *et al*⁶, 2004).

Sua pouca solubilidade no sangue e nos tecidos prover propriedades farmacocinéticas adequadas a um agente inalatório, principalmente como coadjuvante, tomando-se como parâmetro que sua captação e distribuição são muito rápidas, assim como sua eliminação (Eger e Larson¹⁶, 1964; Thornton *et al*⁴⁴, 1973).

A velocidade de transporte através das membranas biológicas é elevada, levando a eficazes efeitos específicos e globais no sistema nervoso central. Desse modo, em cerca de 5 minutos ele alcança os níveis ideais de sedação, ficando o paciente, então, tranquilo, responsivo e relaxado para o procedimento que será realizado. No término, dentro de minutos, ele estará livre para a execução de suas atividades rotineiras (Malamed³⁰, 2003).

1.3 - Indicações e Contra-indicações

As complicações do medo, da ansiedade e da fobia diante ao tratamento odontológico têm sido objeto de estudos há muito tempo. Esses fatores vêm sendo apontados, em pesquisas recentes, como responsáveis por um grande índice de doenças bucais e manifestações sistêmicas, que se tornaram um problema de saúde pública, apesar de todo o avanço dentro da Odontologia (Barbería *et al*⁷, 2004). Ou seja, o estresse é um dos maiores problemas no tratamento odontológico, sendo necessário, portanto, seu controle (Malamed³⁰, 2003).

Um dos métodos que o profissional possui para o controle desse medo é a utilização de anestesia por via inalatória, uma técnica abrangente indicada em situações como pacientes ASA I e ASA II para atendimento eletivo e ASA III para atendimento de emergências (Malamed³⁰, 2003). Entretanto, o paciente ASA III precisa de hospitalização, devendo-se observar se existe comprometimento no sistema respiratório ou cardíaco, pois pode favorecer a dificuldade de oxigenação e perfusão sanguínea em sistema nervoso central e depressão em sistema respiratório

(Golnick e Mandeville²², 2002).

O uso do óxido nitroso é útil também em pacientes ansiosos, portadores de doenças cardiovasculares, doenças respiratórias não obstrutivas, doenças hepáticas, oncológicas, renais, com distúrbios neurológicos, distúrbios endócrinos incluindo diabetes, pacientes alérgicos, exceto ao látex em função das antigas máscaras que eram feitas desse material (as atuais são "látex free"); pacientes portadores de desordens nutricionais, leucêmicos e anêmicos (Sonis *et al*⁴³, 1996).

O uso desse gás pode ser utilizado para tratamento rotineiro de pacientes odontopediátricos, pois é seguro e eficaz, influenciando decisivamente no comportamento, diminuindo os níveis de ansiedade na sequência de consultas, e é eficaz também para pacientes portadores de doenças crônicas (Veerkamp⁴⁶, 1995). Sabe-se, ainda, que o controle da dor em pacientes com insuficiência coronariana é a segunda maior indicação (Parbrook³⁸, 1968).

Existem contra-indicações sistêmicas e locais. As primeiras são infecções agudas das vias respiratórias superiores; doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), doenças sistêmicas severas, pacientes psicóticos, portadores de miastenia gravis, esclerose múltipla, hérnia diafragmática, desordens decorrentes da deficiência B12 e gravidez. Já as contra-indicações locais são procedimentos que poderão interferir com a máscara nasal; Há necessidade de se manter livre a via aérea, como por exemplo, drenagem de abscesso intra-oral, e em respiradores bucais (Berge *et al*⁵, 2001).

As contra-indicações do N₂O devem-se principalmente ao risco de hipóxia, aumento de volume ou de pressão em espaços fechados (pneumotórax), alterações hematológicas ou neurológicas segundo Rang *et al*⁴⁰, 2004.

1.4 - Técnica de Utilização da Analgesia Inalatória

O sucesso da técnica está na análise da resposta do paciente. Antes do primeiro uso no dia, devem ser verificados: oferta de oxigênio, quantidade de N₂O, funcionamento do fluxômetro, funcionamento do aspirador, disponibilidade de fármacos. Para compreensão da analgesia, deve-se ter conhecimento de anestesia geral do Plano de Guedel, que analisou diversos sinais e sintomas e verificou mudanças em períodos de progressão anestésica: analgesia, delírio, analgesia cirúrgica e paralisia respiratória (Falqueiro¹⁸, 2004).

A técnica de sedação inalatória se resume da seguinte forma: Teste de Trieger; de acordo com o perfil facial do paciente é escolhida a máscara nasal; regulação do volume/ minuto em L/min; pré-oxigenação (variando em 3 minutos); elevação da taxa de N₂O; pós-oxigenação (variando em 5 minutos); realização do teste de Trieger novamente, para se analisarem os resultados, verificando-se a possibilidade de alta do paciente (Malamed³¹, 2005).

Determinado o fluxo preferível e verificado o bom ajustamento da máscara no paciente, começa-se a liberação do óxido nitroso em incrementos, geralmente de 10% a cada minuto, até que seja verificado um bom nível de sedação, com relaxamento e bem-estar do paciente. A determinação da sedação ideal é subjetiva, varia de paciente para paciente, mas sempre limitado ao máximo de 70% de N₂O. É importante ressaltar que, mesmo na utilização da máxima concentração, é também ofertada uma concentração extra de oxigênio, aproximadamente 50% a mais do que o ar atmosférico (Ramacciato *et al*⁶⁹, 2004).

De acordo com a necessidade do procedimento odontológico, é escolhido o volume da bolsa respiratória. A máscara facial selecionada é a que mais se adequa à anatomia do paciente. O ajuste do fluxo de oxigênio varia em: 6 a 7 L/min para adulto e 4 a 5 L/min para crianças. A aparelhagem é ajustada para liberar 100% de oxigênio. Colocar a máscara facial no paciente. A ajuda do paciente para adequar a máscara o mais firme possível e confortável é de grande valia. O paciente pode ajustar a máscara durante o decorrer do procedimento. Para assegurar um ajuste perfeito, ajuste os tubos condutores por trás da cabeça do paciente. Uma adequação inapropriada causa vazamento de gás, o que contaminará o meio à volta. Colocar uma gaze dobrada entre o nariz e a máscara é de grande proveito (Falqueiro¹⁸, 2004).

Observação da bolsa respiratória - ela é um bom indicador de fluxo adequado. Se a bolsa estiver inflando em demasia, diminua o L/min, mas se ela continuar inflando como um balão é possível que tenha ocorrido uma obstrução do fluxo de alguma forma. No início da perda de potência da bolsa, deve-se elevar o volume. Sugerir ao paciente: não respire pela boca; não conversar durante a analgesia. Evite que o paciente fale para não contaminar o meio em volta e não diminuir o efeito (Falqueiro¹⁸, 2004).

1.5 - Benzodiazepínicos

Além da sedação consciente promovida pelo óxido

nitroso, há outro método que pode chegar a esse fim: a utilização dos benzodiazepínicos, que visa diminuir a ansiedade do paciente ao tratamento odontológico.

A ansiedade e o medo do tratamento odontológico ainda persistem em boa parte da população, sendo gerados por fatores como os sons e vibrações dos instrumentos rotatórios, movimentos bruscos do profissional, relatos de parentes ou amigos que tiveram experiências negativas em consultas anteriores, além da anestesia local, relatada como o procedimento mais estressador no consultório odontológico. O medo dos procedimentos odontológicos está presente em grande parcela da sociedade, sendo que mais de 40% das pessoas evita procurar a assistência ao profissional devido ao medo e ansiedade (Ayer *et al.*², 1983; Aeschliman *et al.*¹, 2003).

Os benzodiazepínicos estão entre as drogas mais largamente prescritas e empregadas em todo o mundo, constituindo a principal modalidade terapêutica para o tratamento de distúrbios relacionados à ansiedade (Cogo *et al.*², 2006).

Essas drogas se ligam a receptores específicos em estruturas do sistema nervoso central (SNC), como o Sistema Límbico; facilitando a ação do ácido gama-amino butírico (GABA), o neurotransmissor inibitório primário do SNC. A ativação do receptor GABA induz a abertura dos canais de cloreto (Cl⁻) da membrana dos neurônios, aumentando o influxo do ânion para dentro das células, o que resulta, em última análise, na diminuição da propagação de impulsos excitatórios (Loeffler²⁸, 1992; Rang *et al.*⁴⁰, 2004).

Essas drogas podem ser classificadas de acordo com o tempo de duração de sua ação ansiolítica ou sedativa:

Diazepam: Considerado um agente de longa duração de ação com meia-vida de eliminação entre 24 e 72 horas, contrastando com outras drogas do grupo. Apesar dos efeitos clínicos desaparecerem em 2 a 3 horas, a sonolência e o prejuízo na função psicomotora podem persistir devido à produção de metabólitos ativos (Loeffler²⁸, 1992).

Lorazepam: Difere do diazepam por não produzir metabólitos ativos, e o término de seus efeitos é observado após 6 a 8 horas. Por essa razão e pelo fato de dificilmente produzir efeitos paradoxais, é considerado por alguns autores como o agente ideal para a sedação consciente de pacientes idosos (Matear e Clarke³², 1999; Goodchild *et al.*³, 2003).

Alprazolam: Suas maiores concentrações plasmáticas são obtidas de 1 a 2 horas após sua administração, com

duração de ação de 12 a 15 horas (Matear e Clarke³², 1999).

Midazolam: Apresenta propriedades ansiolíticas, miorrelaxantes, anticonvulsivantes e psicosedativas. Possui eliminação rápida, e ocorre através da degradação no fígado, independente da via de administração (Fukuta *et al.*¹, 1994; Juárez-Lopez *et al.*²⁷, 1998).

Triazolam: Benzodiazepínico de curta duração, comparável ao lorazepam como medicação pré-anestésica, mas com início de ação mais rápido (30 a 60 minutos) e menor tempo de recuperação, (em torno de 2 a 4 horas) (Berthold *et al.*⁷, 1993; Dionne *et al.*⁴, 2002; Goodchild *et al.*³, 2003).

1.6 - Efeitos Colaterais

Por causa de sua baixa solubilidade, o N₂O pode provocar efeitos de aumento da pressão e/ou volume em cavidades. O aumento de pneumotórax, embolismo aéreo, aumento da pressão no ouvido médio, aumento da pressão nos seios da face, distensão de alças intestinais, aumento de bolhas de gás no espaço epidural e consequente compressão nervosa (Maino *et al.*⁹, 2005).

O óxido nitroso pode interferir no metabolismo da vitamina B12 e pode causar degeneração da medula espinhal. O mecanismo é devido à inativação da vitamina B12 que leva a imparidade na síntese de metionina (Filippo e Holder¹⁹, 1993). Assim, em indivíduos expostos a longo prazo ao N₂O, existe a possibilidade de ocorrência de alterações megaloblásticas (Banks *et al.*⁴, 1968).

Inativando-se a metionina sintetase, ocorre diminuição de metionina e do tetrahidrofolato. A metionina tem papel como doadora de um grande número de reações de metilação, como a mielinização. O efeito do N₂O na produção de metionina pode acarretar uma mielinização modificada e uma degeneração subaguda da medula (Nunn³⁵, 1987).

São necessárias várias horas ou até mesmo dias sob exposição do óxido nitroso para que seja detectado algum tipo de teratogênese. Essa observação deve ser direcionada aos pacientes expostos por várias horas ao N₂O em altas concentrações e aos profissionais que trabalham diretamente com esse produto (Fink *et al.*²⁰, 1967).

Outros efeitos colaterais são: produção de estímulo simpático que aumenta os efeitos indesejáveis dos vasoconstritores, levando a picos hipertensivos; aumento da pressão no ouvido médio que pode levar a efeitos pós-operatórios adversos na audição; aumentos indesejados na pressão intraocular (Negreiros³⁴, 2004).

Acredita-se que ocorra maior incidência de náuseas e vômitos no pós-operatório com o uso de óxido nitroso. Estima-se que omitindo-se o óxido nitroso da técnica anestésica se reduz o risco desses dois efeitos adversos em aproximadamente 28% (Divatia¹⁵, 1996).

Em relação aos benzodiazepínicos, eles mostram poucas reações adversas nos procedimentos odontológicos. Mas alguns pacientes apresentam como efeitos colaterais sonolência, tontura, cefaleia, náusea, secura na boca, glossite, distúrbios gastrintestinais, astenia, apatia, lassidão, e parestesia. Alguns derivados benzodiazepínicos podem ainda eventualmente levar a efeitos paradoxais, como insônia, hiperessitabilidade, agitação e hostilidade (Goodman e Gilman²⁴, 1996).

No sistema respiratório, os benzodiazepínicos podem diminuir o volume de ar corrente e a frequência respiratória, justificando a recomendação de serem empregados com precaução em pacientes portadores de enfermidade broncopulmonar obstrutiva ou com insuficiência respiratória (Salazar⁴², 1999).

2 - DISCUSSÃO

A sedação consciente na Odontologia é mais comumente aplicada através de benzodiazepínicos e pelo óxido nitroso. Este tem como vantagens perante os benzodiazepínicos o fato de ter início rápido, e pela dosagem ser obtida de forma incremental. Entretanto, para se conseguir autorização para o uso da técnica, obtenção do equipamento e acessórios existe a necessidade de maiores gastos do profissional (Cogo *et al*¹², 2006).

Devido à sua baixa afinidade lipídica ocorre uma rápida absorção, e desse modo a velocidade de transporte através das membranas biológicas é considerável, levando a eficazes efeitos específicos e globais no sistema nervoso central. Assim, sua ação no organismo é rápida, fato que contribui para sua baixa toxicidade e baixo índice

de complicações no ato do atendimento (Malamed³⁰, 2003).

Episódios de esquecimento, causados pelos benzodiazepínicos, dos fatos a partir de um momento estabelecido como referência são definidos como amnésia anterógrada. Esse tipo de amnésia é vista como benéfico para muitos odontólogos, porém não é almejado por outros, já que o paciente pode apresentar dificuldades em recorda-se dos cuidados pós-operatórios no caso de um procedimento cirúrgico mais invasivo (Blin *et al*⁸, 2001).

Analisando-se o sistema cardiovascular, os benzodiazepínicos possuem alguns efeitos benéficos, ligados à diminuição da pré e pós carga, devido à ação simpatolítica. Eles diminuem o consumo de oxigênio do miocárdio, mas associados a doses elevadas de opioides podem levar a uma importante depressão miocárdica, especialmente em pacientes com função ventricular comprometida (Howie²⁵, 1997).

Os benzodiazepínicos apresentam poucos acontecimentos de efeitos adversos e toxicidade, principalmente em tratamentos de curta duração, como é o caso do uso em Odontologia. Mas uma pequena porcentagem dos pacientes (principalmente crianças e idosos) pode apresentar um “efeito paradoxal”, caracterizado por excitação, agressividade e irritabilidade, mesmo em baixas doses (Oreland³⁷, 1988).

3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sedação consciente mostra-se como um método válido que não abrange somente o uso de óxido nitroso, mas também de outros medicamentos como os benzodiazepínicos. Seu papel na Odontologia vem sendo consolidado com o tempo, sendo essencial que o cirurgião-dentista tenha o conhecimento de seus benefícios e malefícios para uma prática odontológica satisfatória.

REFERÊNCIAS

1. Aeschliman SD, Blue MS, Williams KB, Cobb CM, MacNeill SR. A preliminary study on oxygen saturation levels of patients during periodontal surgery with and without oral conscious sedation using diazepam. *J Periodontol* 2003 Jul; 74(7):1056-9.
2. Ayer WA, Demoto PK, Gale EN, Joy ED Jr, Melamed BG. Overcoming dental fear: strategies for its prevention and management. *J Am Dent Assoc* 1983 Jul; 107(1):18-27.
3. Axelsson G, Ahlborg G, Bodin L. Shift work, nitrous oxide exposure and spontaneous abortion among Swedish midwives. *Occup Environ Med* 1996 Jun; 53(6): 374-8.
4. Banks RGS, Henderson RJ, Pratt JM. Reactions of gases in solution. Part III. Some reactions of nitrous oxide with transition-metal complexes. *J Chem Soc* 1968 Dec; 3(1): 2886-9.
5. Barbería E, Fernández-Frías C, Suárez-Clúa C, Saavedra D. Analysis of anxiety variables in dental students. *Int Dent J* 2004 Dec; 54(6): 445-9
6. Berge TI. Nitrous oxide in dental surgery: Best Practice. *Res Clin Anaesthesiol* 2001 Sep; 15(6):477-89.
7. Berthold CW, Schneider A, Dionne R. Using triazolam to reduce dental anxiety. *J Am Dent Assoc* 1993 Nov; 124(11):58-64.
8. Blin O, Simon N, Jouve E, Habib M, Gayraud D, Durand A *et al.* Pharmacokinetic and pharmacodynamic analysis of sedative and amnesic effects of lorazepam in healthy volunteers. *Clin Neuropharmacol* 2001 Mar; 24(2):71-81.
9. Caldas LAF, Gamba, CG. A sedação consciente e sua importância no controle diário da dor, medo e ansiedade na clínica odontológica. *Revista Naval* 2004 ago; 51: 3.
10. Cavalcante SR, Nunes RR. Avaliação dos parâmetros derivados do encefalograma durante administração de diferentes concentrações de óxido nitroso. *Rev Bras Anest* 2003 53 1-8
11. Clark M, Brunick A. *HandBook of Nitrous Oxide and Oxygen*. 3ª ed. St Louis: Mosby, 2004.
12. Cogo K, Bergamaschi CC, Yatsuda R, Volpato MC, Andrade ED. Sedação Consciente Com Benzodiazepínicos Em Odontologia, *Rev Odont da UNICID* 2006 maio-ago; 18(2)181-8
13. Cohen EN, Gift HC, Brown BW, Greenfield W, Wu ML, Jones TW, Whitcher CE, Driscoll EJ, Brodsky JB. Occupational disease in dentistry and chronic exposure to trace anesthetic gases. *J Am Dent Assoc* 1980 Jul; 101(1): 21-31.
14. Dionne RA, Phero JC, Becker DE. Management of pain and anxiety in the dental office. W.B. Saunders. 2002 Aug: 229.
15. Divatia JV, Vaidya JS, Badwe RA, Hawaldar RW. Omission of nitrous oxide during anesthesia reduces the incidence of postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis. *Anesthesiology* 1996 Nov 85(5):1055-1062.
16. Eger EI Land, Larson Jr CP - Anaesthetic solubility in blood and tissues: values and significance. *Br J Anaest*, 1964 Mar; 36:140-4.
17. Everet GB, Allen GD. Simultaneous evaluation of cardiorespiratory and analgesic: effects of nitrous oxide/oxygen inhalation analgesia. *J Am Dent Assoc* 1971 Jul; 83(1):129-33.
18. Falqueiro JM. *Analgesia Inalatória por Óxido Nitroso/ Oxigênio*. 1a ed. São Paulo: Santos; 2004.
19. Filippo TS, Holder WD. Neurologic degeneration associated with nitrous oxide anesthesia in patients with vitamin B12 deficiency. *Arch Surg* 1993 Dec; 128(12):1391-5.
20. Fink BR, Shephard TH, Blandau RJ. Teratogenic activity of nitrous oxide. *Nature* 1967 Apr; 214(5084): 146-8.
21. Fukuta O, Braham RL, Yanase H, Atsumi N, Kurosu K. The sedative effect of intranasal midazolam administration in the dental treatment of patients with mental disabilities. Part 2 – Optimal concentration of intranasal midazolam. *J Clin Pediatr Dent* 1994 Summer;18(4):259-65.
22. Golnick JM, Mandeville M. Considerations for Monitoring Pediatric Sedations. *J Mich Dent Assoc* 2002 Jan; 84(1):34-6.

23. Goodchild JH, Feck AS, Silverman MD. Anxiolysis in general dental practice. *Dent Today* 2003 Mar; 22(3):106-11.
24. Goodman LS, Gilman A. As bases farmacológicas da terapêutica. 10. Ed. Rio de Janeiro: Mcgraw Hill; 1996.
25. Howie MB. Use of intravenous techniques in critically patients. In: WHITE PF. ed. Textbook of intravenous anesthesia. Williams & Wilkins, Baltimore, cap. 25, p. 503- 513; 1997.
26. Iwata K, O'Keefe GB, Karanas A. Neurologic problems associated with nitrous oxide abuse in a nonhealthcare worker. *Am J Med Sci* 2001 Sep; 322(3): 173-4.
27. Juárez-López L, Saavedra-García M, Ramírez-González G. Estudio comparativo entre dos esquemas de sedación en pacientes odontopediátricos. *Bol Med Hosp Infant*. 1998; Ene; 55
28. Loeffler PM. Oral benzodiazepines and conscious sedation: a review. *J Oral Maxillofac Surg* 1992 Sep; 50(9): 989-97.
29. Maino P, Dullenkopf A, Bernet V, Weiss M. Nitrous oxide diffusion into the cuffs of disposable laryngeal mask airways. *Anaesthesia*. 2005 Mar; 60(3):278-82.
30. Malamed SF: Sedation a guide to patient management. 4ª ed. St Louis: Mosby, 2003 p.167-278.
31. Malamed SF. Manual de anestesia local. 5a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.
32. Matear DW, Clarke D. Considerations for the use of oral sedation in the institutionalized geriatric patient during dental interventions: a review of the literature. *Spec Care Dentist* 1999 Mar-Apr; 19(2):56-63.
33. Medcenter Odontologia. O uso do óxido nitroso por odontólogos. Disponível em: <http://www.odontologia.com.br/artigos.asp?id=529> (2004)
34. Nocite JR. Óxido nitroso: Perspectivas para o ano 2000. *Rev Bras Anesthesiol* 1993; 43: 157-8 35. Nunn JF. Clinical aspects of the interaction between nitrous oxide and vitamin B12. *Br J Anaesth* 1987 Jan; 59(1): 3-13.
36. Ong KS, Seymour DDS, Tan JM. A prospective randomized crossover of study of the preemptive analgesic effect of nitrous oxide in oral surgery. *Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod* 2004 Dec; 98(4):637-42.
37. Orelund L. The benzodiazepines. a pharmacological overview. *Acta Anaesthesiol Scand*. Suppl 1988; 88:13-6.
38. Parbrook GD - Therapeutic use of nitrous oxide: a review. *Br J Anaesth* 1968 Jun; 366-72.
39. Ramacciato JC, Ranali J, Motta RHL. Biossegurança na sedação inalatória com Óxido Nitroso. *Rev Assoc Paul Cirur Dent*, 2004 mar-abr; 58(2): 374-8.
40. Rang HP, Dale MM, Ritter P. Farmacologia. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
41. Rowland AS, Baird DD, Shore DL, Weinberg CR, Savitz DA, Wilcox AJ. Nitrous oxide and spontaneous abortion in female dental assistants. *Am J Epid* 1995 Mar 15; 141(6): 531-8.
42. Salazar A. Anestesia general y sedación en odontología. *Acta Odontol Venez Caracas* 1999 May; 32(2):67-74.
43. Sonis ST, Fang L, Fazio RC. Princípios e práticas de medicina oral. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1996. cap 51 p. 451-3.
44. Thornton JA, Fleming JS, Goldberg AD – Cardiovascular effects of 50% nitrous oxide and 50% oxygen mixture. *Anaesthesia* 1973 Sep; 28(5): 484-9.
45. Trieger N, Pain Control Year Book 2º ed St Louis: Mosby; 1994.
46. Veerkamp JS, Gruythuysen RJ, Hoogstraten J, van Amerongen WE. Anxiety reduction with nitrous oxide: a permanent solution?. *ASDC J Den Child* 1995 Jan-Feb; 62(1):44-48.

Recebido em: 19/4/2009

Aceito em: 1/10/2009

NUTRIÇÃO PARA IDOSOS
NUTRITION FOR THE ELDERLY

Vanessa Silva Tramontino *
Juliana Maria Costa Nuñez **
Jessica Mie Ferreira Koyama Takahashi **
Claudia Batitucci dos Santos-Daroz ***
Célia Marisa Rizzatti-Barbosa ****

RESUMO

Este artigo tem por objetivo discutir a contribuição da nutrição na qualidade vida dos indivíduos idosos e de que forma ela pode influenciar para uma velhice mais saudável. Serão abordados os aspectos bioquímicos e fisiológicos do envelhecimento, os aspectos relacionados à saúde bucal e às necessidades nutricionais dos idosos, assim como serão evidenciadas as alterações fisiológicas que direta ou indiretamente afetam a sua alimentação.

DESCRITORES: Envelhecimento • Nutrição do idoso • Qualidade de vida.

ABSTRACT

The main of this article is to discuss the influence of nutrition in the orderly's quality of life and whether it can implicate in oral health or to contribute for a healthier old age. Considerations on biochemical and physiologic aspects of the aging will be considered, associated with the senior's nutritional needs, as well as it will be evidenced the physiologic changes that directly or indirectly affect elder food consumption.

DESCRIPTORS: Aging • Elderly Nutrition • Quality of life.

* Doutoranda em Clínica Odontológica – Área de Prótese Dental (Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas)

** Mestranda em Clínica Odontológica – Área de Prótese Dental (Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas)

*** Doutoranda em Clínica Odontológica – Área de Odontologia Restauradora (Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas)

**** Professora Titular da Área de Prótese Parcial Removível (Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas)

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo fisiológico natural (Salgado²⁵ 2002), que pode ser desenrolado de diversas formas em função da genética do indivíduo e do estilo de vida ao qual a pessoa se expôs durante a vida. Nas três últimas décadas observou-se um aumento de 85,5% de pessoas com a idade de 65 anos ou mais e de 225% na população de 85 anos ou mais (Barroso⁵ 2005). Isso devido, principalmente, aos avanços da medicina e às alterações no estilo de vida dos indivíduos. Dessa forma, o interesse no entendimento do processo de envelhecimento tem aumentado aceleradamente, não somente pelo aumento da população idosa, mas pela percepção de que se pode levar uma vida feliz, ativa e produtiva na etapa que outrora fora a pacata idade da aposentadoria (Knigh¹⁵ 2000). Assim, a consciência de que um estilo de vida saudável influencia na qualidade do envelhecimento tem feito com que, diariamente, mais pessoas adiram a práticas mais saudáveis, como o exercício físico e a melhor qualidade da dieta. Dentre os fatores ambientais, a nutrição desempenha papel proeminente, afetando uma variedade de processos degenerativos relacionados à idade (Wenzel³¹ 2006). A velhice prematura é causada muitas vezes pelos erros e absurdos da má alimentação (Salgado²⁵ 2002). Há estudos com culturas de células humanas que mostram que uma célula perde sua capacidade proliferativa ao redor dos 120 anos (Salgado²⁵ 2002), o que leva a crer que, em condições saudáveis de vida, uma pessoa poderia atingir essa idade, morrendo devido à velhice e não às doenças. Há relatos de comunidades cujos habitantes apresentam idades entre 100 e 130 anos, devido principalmente aos hábitos moderados, como a vida ao ar livre e a alimentação balanceada sem excessos (Salgado²⁵ 2002).

Dessa forma, o objetivo deste artigo é discutir de que forma a nutrição pode influenciar na qualidade do envelhecimento humano.

Aspectos bioquímicos do envelhecimento

O envelhecimento é um processo multifatorial extremamente complexo (Wenzel³¹ 2006). Há mais de 300 teorias para explicar o fenômeno do envelhecimento. A maioria delas tem origem no estudo das alterações que se acumulam com o tempo (Ashok⁴ 1999). O envelhecimento normal tem início ao final da fase de crescimento (Salgado²⁵ 2002). Nessa etapa atinge-se a maturidade fisiológica e os processos catabólicos (de quebra de moléculas) superam os anabólicos (de síntese de moléculas),

levando a uma diminuição no número de células e a uma consequente diminuição na função dos órgãos. Quanto maior o número de células mortas num tecido, e esse é um processo acumulativo, menor a função exercida pelo órgão correspondente.

Há diversas alterações bioquímicas que levam à morte celular e ao consequente envelhecimento, sendo a glicosilação de proteínas, os defeitos no DNA e a ação dos radicais livres as mais destacadas.

A glicosilação das proteínas ocorre quando moléculas de glicose aderem e se entrelaçam às moléculas protéicas, fazendo com que estas percam sua estrutura e consequentemente sua função. As moléculas entrelaçadas são denominadas AGE (Advanced Glycation Age products) e são formadas após meses ou anos de aderência das moléculas de glicose. As AGE são associadas ao envelhecimento e a várias doenças relacionadas ao estresse oxidativo, como diabetes e suas complicações (Ames³ 2008), além de serem relacionadas à morte neuronal que ocorre em doenças degenerativas (como o mal de Parkinson e o mal de Alzheimer) e fazem com que este organismo produza até 50 vezes mais radicais livres em relação àquele com proteínas não glicadas (Guimarães¹² 2002). Essa última afirmação pode explicar a redução no tempo de vida dos indivíduos diabéticos.

Os defeitos causados ao DNA celular ocorrem, principalmente, em 3 momentos: durante sua duplicação, durante a transcrição do RNA ou devido ao ataque dos radicais livres (Guimarães¹² 2002, Hayashi¹⁴ 2002). A susceptibilidade de defeitos durante os dois primeiros processos é aumentada devido à separação da fita dupla do DNA. Erros podem ocorrer no retorno à posição inicial das fitas, dando origem a uma molécula defeituosa.

Essa molécula defeituosa consequentemente altera o funcionamento dos genes, das moléculas proteicas e o mecanismo celular, levando à deterioração dos tecidos e dos órgãos correspondentes (Guimarães¹² 2002).

Os radicais livres são moléculas com um elétron não pareado, altamente reativo (Almada-Filho² 2002), que tende a combinar-se e reduzir elétrons de outras moléculas, que se tornam instáveis e tendem a combinar-se com outras, formando uma reação em cadeia (Guimarães¹² 2002). Os radicais livres são formados principalmente durante a respiração celular, processo pelo qual a célula humana produz energia. Nesse processo, que ocorre no interior da mitocôndria, há consumo de uma molécula de O₂ e a produção de duas moléculas de H₂O.

Quando há erros nesse processo, ao invés da produ-

ção de moléculas de água podem ser formados radicais livres (Bianchi⁷ 1999), como o ânion superóxido (O₂⁻), o peróxido de hidrogênio (H₂O₂) ou o radical hidroxila (OH⁻), que promoverão danos oxidativos às estruturas celulares. Dentre os principais processos oxidativos, estão a peroxidação lipídica, os danos ao DNA e às mitocôndrias e as alterações enzimáticas. Durante o processo de peroxidação lipídica, fatores quimiotáticos são liberados no local, atraindo leucócitos, que, por sua vez, liberam mais fatores quimiotáticos, estimulando a perpetuação do processo (Almada-Filho² 2002). Os radicais livres, de uma forma geral, são diretamente relacionados à morte celular e aos consequentes transtornos relativos ao envelhecimento, como a doença de Alzheimer, de Parkinson, as osteoartrites, a catarata, as cardiopatias, a arteriosclerose, os problemas pulmonares e o câncer (Bianchi⁷ 1999, Biesalk⁸ 2002, Vanitalie²⁹ 2008).

A ação dos radicais livres e sua produção são altamente influenciadas pela alimentação. Dessa forma, uma alimentação rica em substâncias antioxidantes pode favorecer a longevidade, diminuindo o risco de várias doenças humanas (Bianchi⁷ 1999) e, portanto, reduzindo a taxa de morte celular. Antioxidantes são quaisquer substâncias que, presentes em baixas concentrações quando comparadas às do substrato oxidável, atrasam ou inibem a oxidação desse substrato de maneira eficaz (Sies²⁷ 1995). São agentes responsáveis pela inibição e redução das lesões celulares causadas por radicais livres (Bianchi⁷ 1999). No organismo humano há enzimas com atividade antioxidante, como a catalase, a superóxido dismutase, a glutatona peroxidase e a glutatona redutase (Almada-Filho² 2002, Knigh¹⁵ 2000, Bianchi⁷ 1999). Porém, para que haja redução na produção e na atividade dos radicais livres é importante que se adquiram antioxidantes provenientes da dieta. Os principais são a vitamina E, a vitamina C e os betacarotenoides (Almada-Filho² 2002, Bianchi⁷ 1999, Sies²⁷ 1995, Sahni *et al.*²⁴ 2008, Boothby e Doering⁹ 2005, Lonn e Yusuf¹⁷ 1997, Weber³⁰ 2006, Pham e Plakogiannis²³ 2005).

A vitamina C, encontrada principalmente em frutas cítricas, como a laranja, o limão, a acerola, dentre outras, além de ser uma excelente substância antioxidante, é essencial para a formação do colágeno e do desenvolvimento ósseo (Sahni *et al.*²⁴ 2008). Quando combinada com a vitamina E, tem seu papel antioxidante aumentado (Salgado²⁵ 2002) e reduzem a prevalência de Alzheimer (Boothby e Doering⁹ 2005). Um estudo recente mostrou que concentrações elevadas de vitamina C no

plasma humano levaram à redução de 20% nas taxas de mortalidade geral, mostrando o papel benéfico desta vitamina (Khaw *et al.*¹⁵ 2001).

A vitamina E, que é encontrada sobretudo em cereais integrais, verduras, azeite e vegetais, apresenta importante papel antioxidante, impedindo a peroxidação lipídica (Almada-Filho² 2002). Esta vitamina exerce importante função na estimulação da resposta imunológica e na inibição da formação de moléculas produtoras de tumores. Há estudos que relacionam a ingestão de vitamina E à redução de incidência de risco cardiovascular (Lonn e Yusuf¹⁷ 1997), ao retardo da progressão de demências já instaladas, como a doença de Parkinson (Weber³⁰ 2006) e a de Alzheimer (Pham e Plakogiannis²³ 2005) e ao aumento da capacidade funcional de indivíduos idosos. Porém é importante salientar que a dosagem diária de vitamina E não deve atingir 400 IU. Estudos mostram que altas doses diárias de uso prolongado de vitamina E aumentam a incidência de mortalidade geral e em pacientes com doenças vasculares e diabetes mellitus, há aumento na incidência de falência cardiovascular (Boothby e Doering⁹ 2005). Portanto o uso deve ser controlado, com dose diária recomendada de 30 IU (Pham e Plakogiannis²³ 2005).

Aspectos fisiológicos do envelhecimento

O aumento dramático na expectativa de vida nos últimos 10 a 15 anos demanda que os clínicos estejam atentos às várias alterações fisiológicas relevantes que ocorrem com a idade (Orr e Chen²² 2002). Devido às alterações bioquímicas acumuladas ao longo da vida de um indivíduo, há alterações fisiológicas comuns para a maioria dos idosos. Essas alterações devem ser consideradas no manejo do paciente idoso, seja para a prescrição de medicamentos, para a indicação de exercícios físicos ou ainda para a adequação da dieta.

Dentre as principais alterações fisiológicas que podem afetar o comportamento alimentício dos pacientes idosos, podemos evidenciar a diminuição da sensibilidade para os gostos primários, a perda parcial ou total dos elementos dentários, a desaceleração do metabolismo e a presença de doenças crônicas com consequente utilização de múltiplos medicamentos (Salgado²⁵ 2002, Maracci²⁰ 1993).

É sabido que a maioria dos idosos apresenta alterações sensoriais, com declínio da visão, da audição, do olfato e da gustação (Bhutto e Morley⁶ 2008, Sies²⁷ 1995).

Principalmente os dois últimos afetam diretamente a

nutrição desses indivíduos, uma vez que o alimento passa a ser menos apetitoso e desejado pelo idoso. Há uma relevante redução da sensibilidade para os gostos primários, tais como o doce, o salgado, o amargo e o ácido, grande parte causada pela redução dos botões gustativos – que são diminuídos em até 60%, se comparados aos de indivíduos adultos (Salgado²⁵ 2002).

Dentre os fatores metabólicos, as alterações gastrintestinais, hepáticas e renais merecem destaque (Salgado²⁵ 2002, Bhutto e Morley⁶ 2008). As alterações gastrintestinais ocorrem principalmente devido à alteração na estrutura e na função do estômago. Como consequência há diminuição da secreção salivar, redução da motilidade gástrica, queda na produção de suco e hormônios gástricos e enzimas digestivas, além de poder ocorrer diverticulite (Salgado²⁵ 2002, Orr e Chen²² 2002), constipação intestinal e incontinência fecal (Bhutto e Morley⁶ 2008).

O resultado das alterações gastrintestinais é a deficiente absorção dos nutrientes, como a vitamina D (Bhutto e Morley⁶ 2008), com consequente déficit na digestão, que se torna mais lenta e menos eficiente podendo também gerar mal-estar e flatulência. Para os indivíduos que não apresentaram alimentação adequada ao passar dos anos, há maior risco de problemas como diverticulite e constipação intestinal, que são resultado, sobretudo, de uma nutrição pobre em fibras alimentares. A redução da função hepática exige cautela no que diz respeito à ingestão de gorduras e outras substâncias que são excretadas por este órgão (Bhutto e Morley⁶ 2008). Da mesma forma, a diminuição da função renal sobrecarrega o mecanismo de excreção das proteínas, aspectos que devem ser observados nos sinais e sintomas dos idosos e adaptados quando necessário (Salgado²⁵ 2002).

Uma particularidade dos idosos que não pode ser ignorada é a reduzida tolerância à glicose. Isso provavelmente ocorre devido à diminuição da produção hormonal e devido à alteração da composição corporal dos idosos, que faz com que esses indivíduos apresentem maior proporção de células gordurosas frente às células musculares. A tolerância à glicose é reduzida, ou porque a secreção de insulina diante de uma carga de glicose encontra-se diminuída, ou porque o indivíduo apresenta uma resposta diminuída dos tecidos para a ação da insulina (Salgado²⁵ 2002). Ao perceber esse problema no paciente idoso, é importante que se faça o diagnóstico diferencial do diabetes, uma vez que o tratamento da reduzida tolerância à glicose é realizado normalmente

somente com adequação da dieta.

Nutrição e saúde bucal

A nutrição e a saúde bucal são dois fatores que se complementam. Um afeta diretamente o outro. Da mesma forma que a falta de dentes irá levar a uma mastigação comprometida e muitas vezes com declínio da qualidade nutricional, esse declínio nutricional irá levar a problemas bucais e à perda de mais dentes, formando assim um círculo vicioso e altamente prejudicial à saúde geral do idoso.

Dessa forma, é importante observar e identificar possíveis carências alimentares que possam trazer problemas bucais, evitando-se a perda de dentes; assim como orientar os pacientes parcial ou totalmente edêntulos sobre a importância de se adaptarem a uma dieta adequada, que seja possível de acordo com sua condição bucal e capacidade mastigatória. A função mastigatória pode ser restaurada por terapia protética adequada, que resulta em aumento na atividade dos músculos mastigatórios durante a mastigação, reduzindo-se o tempo e o número de movimentos até a deglutição (Budtz *et al.*¹⁰ 2001).

Dentre os problemas bucais mais comuns que podem ser agravados pela má alimentação, estão as cáries, a doença periodontal, a perda de dentes e a perda da integridade da mucosa. As cáries são agravadas sobretudo devido à dieta cariogênica (rica em açúcar) e à xerostomia, ocasionada em grande parte pelas avitaminoses. As doenças periodontais são mais frequentes quando há diminuição da resposta imunológica e da atividade fagocítica. Ambas as doenças, se não controladas, fatalmente levam à perda de elementos dentários. A integridade da mucosa pode ser prejudicada em muitos casos de avitaminoses (Coelho¹¹ 2004). No Quadro 1 estão descritos os principais sinais clínicos bucais associados a carências de vitaminas e minerais.

Necessidades nutricionais do idoso

A avaliação do estado nutricional do idoso é considerada complexa em razão da influência de uma série de fatores que necessitam ser investigados detalhadamente, visando diagnóstico nutricional acurado, que possibilite intervenção nutricional adequada. Alterações fisiológicas, processos patológicos crônicos e situações individuais que ocorrem com o envelhecimento, geralmente interferem no estado nutricional do indivíduo (Sampaio²⁶ 2004). Dessa forma as necessidades nutricionais do idoso devem ser particularizadas para cada caso, de acordo

com as experiências de cada um. Dependem de diversos fatores como o estado geral de saúde, os níveis de atividade física, as alterações na capacidade de mastigação, a capacidade digestiva e absorção de nutrientes, a eficiência metabólica, as alterações no sistema endócrino, o estado emocional e a biodisponibilidade dos nutrientes. É necessário que a alimentação de qualidade seja combinada às condições físicas e psicológicas do paciente idoso, de forma a suprir suas necessidades (Hall e Wendin¹³ 2008).

A fim de identificar e suprir as necessidades individuais dos idosos, avaliações nutricionais devem ser realizadas. Os métodos de avaliação mais comuns são o antropométrico, o inquérito dos hábitos alimentares e o bioquímico (Najas e Pereira²¹ 2002, Sampaio²⁶ 2004, Martins *et al.*¹⁹ 1987, Acunã e Cruz¹ 2004).

O método antropométrico é o mais utilizado para o manejo dos pacientes idosos, devido à sua facilidade de aplicação e à ótima correlação de seus resultados com a composição corporal do indivíduo (Najas e Pereira²¹ 2002). Esse método tem como fundamento a tomada de medidas como peso; altura; combinações de altura e peso; medidas de dobras ou pregas cutâneas; circunferências do braço, da cintura e da panturrilha; comprimento de segmentos; largura óssea; compleição (Sampaio²⁶ 2004, Najas e Pereira²¹ 2002, Acunã e Cruz¹ 2004).

O inquérito dos hábitos alimentares tem como objetivo avaliar a qualidade e a quantidade dos alimentos consumidos diariamente, com base num auto-relato do paciente. O paciente é orientado a anotar num diário de dieta tudo o que consumiu durante o dia, incluindo água, balas, etc. Embora seja um método conclusivo, sua aplicação para pacientes idosos não é muito confiável, uma vez que esses pacientes por vezes apresentam perda de memória e analfabetismo (Najas e Pereira²¹ 2002, Acunã e Cruz¹ 2004).

O método bioquímico é o que apresenta resultados mais objetivos e confiáveis, uma vez que os resultados são obtidos através da análise de uma amostra de sangue do paciente. São investigadas, principalmente a albumina, o colesterol total e frações, a transferrina, o hematócrito, a hemoglobina e a contagem de linfócitos (Sampaio²⁶ 2004, Najas e Pereira²¹ 2002, Acunã e Cruz¹ 2004). Por ser simples e muito preciso, o método bioquímico deve constar da avaliação geriátrica.

Assim sendo, com o intuito de determinar riscos nutricionais em idosos, antes que as alterações clínicas pudessem ser manifestadas e a fim de promover uma vi-

gilância nutricional para reduzir hospitalizações e melhorar a qualidade de vida desses pacientes, foi criada a Miniavaliação Nutricional (Coelho¹¹ 2004, Acunã e Cruz¹ 2004)

A Miniavaliação Nutricional deve constar da avaliação geriátrica, é composta por medidas e questões práticas e é dividida em quatro partes: as medidas antropométricas (circunferências, peso, altura e história de perda de peso), a avaliação global (estilo de vida, medicamentos, mobilidade e doenças), a avaliação dietética (qualitativa e quantitativa) e uma autoavaliação (autopercepção de sua saúde e qualidade nutricional) (Coelho¹¹ 2004, Acunã e Cruz¹ 2004).

Se, em algum método de avaliação for detectado o risco ou a efetiva presença de desnutrição, métodos simples como a orientação e a adaptação da dieta devem ser prontamente inseridos. A suplementação nutricional por meio de comprimidos deve ser realizada em casos mais avançados, de acordo com o sintoma apresentado.

No Quadro 2, encontram-se as principais vitaminas e minerais para o funcionamento do organismo humano, suas fontes, funções e os problemas decorrentes de uma avitaminose.

De uma forma geral, as necessidades energéticas do indivíduo idoso são menores que as dos indivíduos jovens. Isso é devido à diminuição da taxa metabólica basal, que em parte pode ser explicada pela alteração da composição corporal do idoso, com redução da massa muscular e aumento da massa gordurosa. Acredita-se que 30 kcal/kg/dia sejam suficientes para a manutenção dos gastos calóricos da pessoa idosa em atividade regular (Marchini *et al.*¹⁸ 1998). Porém, em situações em que ocorre trauma orgânico (cirurgias, infecções, politraumatismos, etc.) podem aumentar as necessidades de um nutriente específico na razão de 1,5 a 3 vezes o basal.

Com relação ao consumo de carboidratos, a indicação para pacientes idosos, de uma forma geral, é que estes componham 60% das necessidades diárias de energia (Salgado²⁵ 2002, Marchini *et al.*¹⁸ 1998). Porém a qualidade desses carboidratos deve ser acompanhada de perto: deve-se priorizar o consumo de carboidratos complexos e fibras para a prevenção e controle de doenças cardiovasculares, constipação intestinal, câncer do cólon e diabetes mellitus e diminuir o uso de açúcar (sacarose), evitando problemas decorrentes da redução da tolerância à glicose (Salgado²⁵ 2002, Marchini *et al.*¹⁸ 1998).

O consumo de proteínas, para idosos saudáveis, deve preencher 15% das necessidades calóricas diárias do in-

divíduo (Salgado²⁵ 2002). Essa é a mesma porcentagem indicada a indivíduos jovens, já que não há evidências de que o envelhecimento altera as necessidades proteicas. A quantidade recomendada é fixada entre 0,8 g de proteína por kg de peso corporal ao dia (Marchini *et al.*¹⁸ 1998).

A recomendação diária para os lipídeos é de 25% das necessidades energéticas. Deve-se controlar o consumo exagerado dessas substâncias devido a sua alta correlação com desordens cardiovasculares e câncer. Sem removê-las completamente da dieta. No manejo do paciente idoso a gordura tem papel destacado por tornar o alimento mais palatável, diminuindo a incidência de anorexia entre esses pacientes (Marchini *et al.*¹⁸ 1998). É importante que seja reduzido o consumo de gordura saturada, substituindo-o pela gordura insaturada, que é mais saudável e também pelos ácidos graxos poli-insaturados (Salgado²⁵ 2002, Marchini *et al.*¹⁸ 1998).

Os micronutrientes são recomendados da mesma forma que para adultos jovens, desde que o idoso esteja saudável e possua bons hábitos alimentares. Nos casos de avitaminoses, deve-se recomendar a alteração correspondente na dieta e/ou optar por suplementação vitamínica e de minerais. Os suplementos, como os polivitamínicos para os casos de desnutrição, são facilmente encontrados em farmácias, assim como as vitaminas e os minerais específicos, como o cálcio, para os casos de osteoporose, o zinco, para a melhora do sistema imunológico, o selênio

e as vitaminas C e E, com efeito antioxidante (Salgado²⁵ 2002).

A mínima ingestão diária de água para indivíduos idosos deve ser de 30 ml por kg de peso corporal. Essa dose diária é importante para evitar a desidratação, situação muito comum entre os idosos. A desidratação leva à desarmonia do funcionamento do organismo, além de intensificar a hipertensão, elevar a temperatura corporal, aumentar a susceptibilidade a constipações, provocar náuseas, secura das mucosas, diminuição na excreção da urina e ainda levar à confusão mental (Salgado²⁵ 2002).

CONCLUSÕES

Os resultados de uma vida saudável ou de excessos são colhidos na velhice. A qualidade do envelhecimento é resultado do estilo de vida pelo qual o indivíduo optou, sendo os hábitos alimentares responsáveis por grande parcela da qualidade dessa etapa vivida. A alimentação adequada pode levar a uma velhice saudável, com maior capacidade funcional e menor incidência de doenças. Dessa forma, o acompanhamento da alimentação por profissionais da saúde, através da identificação de possíveis riscos ou de erros alimentares já instalados e a consequente orientação para uma nutrição adequada, adaptada às condições de cada indivíduo idoso, devem ser constantes. Para que a vida longa, desejada por todos, seja prazerosa e não onerosa.

Quadro 1. Principais sinais clínicos bucais associados a carências de vitaminas e minerais.

Vitamina/Mineral	Consequências relevantes da carência na área odontológica
Vit. A	Prejuízo no reparo dos tecidos, descamação da mucosa, queratose da mucosa, aumento do risco de candidíase, hipertrofia gengival e inflamação, leucoplasia, diminuição do paladar, xerostomia e hipoplasia em dentes maduros.
Vit. C	<i>Leve:</i> Resposta tecidual exagerada, maior risco de infecção, fragilidade dos vasos sanguíneos, aumento dos sinais e sintomas periodontais, cicatrização lenta. <i>Severa:</i> escorbuto.
Vit. K	Aumento no risco de sangramento e candidíase
Vit. D	Regeneração óssea anormal, osteoporose, calcificação incompleta dos dentes e do osso alveolar, osteomalácia, raquitismo.
Vit.	Complexo B Queilite angular dos lábios, leucoplasia, ardor da língua, atrofia papilar, língua magenta, fissuras, glossite.
Vit. B2	Queilite angular, atrofia das papilas filiformes, papilas fungiformes aumentadas, lábios vermelhos brilhantes, língua magenta, língua dolorida.
Vit. B3	Queilite angular, mucosite, estomatite, dor oral, ulceração, língua desnuda, glossite, glossodinia, gengivite ulcerativa. Ácido Fólico Queilite angular, mucosite, estomatite, sensibilidade ou queimação da boca, aumento no risco de candidíase, gengiva inflamada, glossite, úlceras aftosas.
Vit. B6	Queilite angular, dor e queimação da boca, glossite e glossodinia
Vit. B12	Queilite angular, dor e queimação da boca, mucosite/estomatite, gengiva hemorrágica, halitose, displasia epitelial da mucosa oral, parestesia oral, deslocamento de fibras periodontais, distorção do paladar, glossite, cicatrização lenta, xerostomia, perda óssea, úlceras aftosas.
Fluoreto	Diminuição da resistência a cáries dentárias.
Ferro	Queilite angular, palidez dos lábios e mucosa bucal, dor e queimação da língua, atrofia/desnudamento de papilas filiformes, glossite, maior risco de candidíase.
Cálcio	Calcificação incompleta dos dentes, raquitismo, osteomalácia, reabsorção óssea excessiva, fragilidade óssea, osteoporose, maior tendência à hemorragia, aumento da mobilidade do dente e perda prematura.
Cobre	Redução das trabéculas do osso alveolar, diminuição da vascularização dos tecidos, maior fragilidade tecidual.
Zinco	Perda ou distorção do sentido de paladar e olfato, perda da sensibilidade de língua, cicatrização lenta, prejuízo da queratinização e espessamento das células epiteliais, atrofia da mucosa bucal, maior susceptibilidade à doença periodontal e candidíase, xerostomia.
Magnésio	Fragilidade do osso alveolar, hipertrofia gengival.
Fósforo	Calcificação incompleta dos dentes, susceptibilidade à doença periodontal devido aos efeitos sobre o osso alveolar.

Fonte: Coelho AK In: Odontogeriatrics; Eliana Camprostrini, Editora Revinter, 1ª Edição, 2004. Pp 43-44.

Quadro 2. Principais vitaminas e minerais, suas fontes, funções e sintomas de avitaminose.

Vitamina	Fontes	Funções	Avitaminose
A	Fígado de aves e animais, cenoura, brócolis, escarola	Combate os radicais livres, atua na formação dos ossos, pele e em funções da retina	Problemas visuais, secura da pele, diminuição dos glóbulos vermelhos, cálculos renais
C	Laranja, limão, abacaxi, kiwi, acerola, morango, brócolis, manga	Fortalece o sistema imunológico, combate radicais livres, aumenta a absorção do ferro	Escorbuto
E	Cereais integrais, verduras, azeite e vegetais	Antioxidante, atua na formação de células sexuais	Dificuldades visuais, alterações neurológicas, esterilidade
K	Fígado e verduras	Atua na coagulação do sangue, previne osteoporose	Desnutrição, má função do fígado, problemas intestinais
B1	Cereais, carnes, verduras, levedo de cerveja	Atua no metabolismo energético dos açúcares	Beribéri
B2	Leites, carnes, verduras	Atua no metabolismo de enzimas, e na proteção do sistema nervoso	Inflamações na língua, anemias, seborreia
B5	Fígado, cogumelos, milho, abacate, ovos, leite, vegetais	Metabolismo de proteínas, gorduras e açúcares	Fadigas, câibras musculares, insônia
B6	Carnes, frutas, verduras e cereais	Atua no crescimento, na proteção celular, no metabolismo de gorduras e proteínas e na produção de hormônios	Seborreia, anemia, distúrbios de crescimento
B12	Fígado, carnes	Formação de hemácias e multiplicação celular	Anemia perniciosa
B3	Ervilha, amendoim, fava, peixe, feijão, fígado	Manutenção da pele, proteção do fígado, regula a taxa de colesterol no sangue	Insônia, dor de cabeça, dermatite, diarreia, depressão
B9	Cogumelos, hortaliças verdes	Metabolismo dos aminoácidos, formação das hemácias e dos tecidos nervosos	Anemia megaloblástica, doenças do tubo neural
D	Óleo de peixe, fígado, gema de ovos	Regulação do cálcio do sangue e dos ossos	Raquitismo e osteoporose

Fonte: Toda Biologia.com. <http://www.todabiologia.com/saude/vitaminas.htm>. Acesso em 02/08/2008.

REFERÊNCIAS

1. Acuña K, Cruz T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2004; 48(3):345-361.
2. Almada-Filho CM. Antioxidantes e radicais livres. In: Freitas, Py, Neri, Cançado, Gorzoni, Rocha. Tratado de geriatria e gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 744-748.
3. Ames JM. Mass spectrometry to detect the site specificity of advanced glycation/lipoxidation end-product formation on protein: some challenges and solutions. *Biochem Soc Trans.* 2008;36(Pt5):1051-4.
4. Ashok BT, Ali R. The aging paradox: free radical theory of aging. *Exp Gerontol.* 1999; 34(3):293-303.
5. Barroso CCM. Considerações sobre nutrição para idosos. In: Mello, HSA. Odontogeriatrics. São Paulo: Santos, 2005. p. 15-30.
6. Bhutto A, Morley JE. The clinical significance of gastrointestinal changes with aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2008; 11(5):651-60.
7. Bianchi MLP, Antunes LMG. Free radicals and the main dietary antioxidants. *Rev Nutr.* 1999; 12(2):123-130.
8. Biesalski HK. Free radical theory of aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2002; 5(1):5-10.
9. Boothby LA, Doering PL. Vitamin C and vitamin E for Alzheimer's disease. *Ann Pharmacother.* 2005; 39(12):2073-80.
10. Budtz-Jorgensen E, Chung JP, Rapin CH. Nutrition and oral health. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2001; 15(6):885-96.
11. Coelho, AK. Nutrição e Saúde Bucal. In: Campostrini E. Odontogeriatrics. Rio de Janeiro: Revinter, 2004. cap.7, p. 38-67.
12. Guimarães RM. Terapias antienvhecimento. In: Freitas, Py, Neri, Cançado, Gorzoni, Rocha. Tratado de geriatria e gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 749-753.
13. Hall G, Wendin K. Sensory design of foods for the elderly. *Ann Nutr Metab.* 2008; 52(1):25-8.
14. Hayashi Y, Yoshida M, Yamato M, Ide T, Wu Z, Ochi-Shindou M, *et al.* Reverse of age-dependent memory impairment and mitochondrial DNA damage in microglia by an overexpression of human mitochondrial transcription factor a in mice. *J Neurosci.* 2008; 28(34):8624-34.
15. Khaw KT, Bingham S, Welch A, Luben R, Wareham N, Oakes S, Day N. Relation between plasma ascorbic acid and mortality in men and women in EPIC-Norfolk prospective study: a prospective population on study. *Lancet.* 2001;357: 657-663.
16. Knight JA. The biochemistry of aging. *Adv Clin Chem.* 2000;35:1-62.
17. Lonn EM, Yusuf S. Is there a role for antioxidant vitamins in the prevention of cardiovascular disease? An update on epidemiological and clinical trials data. *Can J Cardiol.* 1997; 13(10):957-65.
18. Marchini JS, Ferrioli E, Moriguti JC. Suporte nutricional no paciente idoso: definição, diagnóstico, avaliação e intervenção. Medicina, Ribeirão Preto, 1998; 31:54-61.
19. Martins RL, Addison E, Valente FLS. Caracterização nutricional preliminar dos pacientes internados no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. *Rer Ciênci Saúde* 1986/1987; 516(112):87- 104.
20. Marucci MFN. Equilíbrio nutricional na terceira idade. In: Congresso Nacional, Alimentos e equilíbrio nutricional: Perspectivas para o século XXI, 3, São Paulo, 1993. Anais, Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 1993, p.35-36.
21. Najas, M e Pereira AI. Nutrição. In: Freitas, Py, Neri, Cançado, Gorzoni, Rocha. Tratado de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, cap. 101, p. 838-845.
22. Orr WC, Chen CL. Aging and neural control of the GI tract: IV. Clinical and physiological aspects of gastrointestinal motility and aging. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2002; 283(6):G1226-31. 266

23. Pham DQ, Plakogiannis R. Vitamin E supplementation in Alzheimer's disease, Parkinson's disease, tardive dyskinesia, and cataract: Part 2. *Ann Pharmacother.* 2005; 39(12):2065-72.
24. Sahni S, Hannan MT, Gagnon D, Blumberg J, Cupples LA, Kiel DP, *et al.* High vitamin C intake is associated with lower 4-year bone loss in elderly men. *J Nutr.* 2008; 138(10):1931-8.
25. Salgado JM. Nutrição na terceira idade. In: Brunetti, RF, Montenegro FLB. *Odontogeriatrics: noções e conceitos de interesse clínico.* São Paulo: Artes Médicas, 2002. p. 62-70.
26. Sampaio LR. Avaliação nutricional e envelhecimento. *Rev Nutr.* 2004; 17(4): 507-514.
27. Sies H, Stahl W. Vitamins E and C, beta-carotene and other carotenoids as antioxidants. *American Journal of Clinical Nutrition, Bethesda.* 1995; 62(6):1315-1321.
28. Toda Biologia.com. Tabela das principais vitaminas. Disponível em: <http://www.todabiologia.com/saude/vitaminas.htm> [Acesso em 02/08/2008].
29. Vanitallie TB. Parkinson disease: primacy of age as a risk factor for mitochondrial dysfunction. *Metabolism.* 2008; 57(Suppl 2): S50-5.
30. Weber CA, Ernst ME. Antioxidants, supplements and Parkinson's disease. *Ann Pharmacother.* 2006; 40(5):935-8.
31. Wenzel U. Nutrition, sirtuins and aging. *Genes Nutr.* 2006;1(2):85-93.

Recebido em: 9/2/2008

Aceito em: 1/10/2009

REAÇÕES ALÉRGICAS MEDICAMENTOSAS NO CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO

ALLERGIC REACTIONS MEDICINAL IN DENTIST'S OFFICE

Cristiano Gaujac *
Ana Neri Oliveira **
Felipe Augusto Menezes Barreto **
Lara Mendonça Salgado **
Marília Santana de Oliveira **
Rafaela Silva Girão **

RESUMO

Todas as drogas são capazes de desencadear reações tanto benéficas como nocivas. As reações adversas aos medicamentos dependem do fármaco, da dose administrada, da farmacocinética, da farmacodinâmica e da predisposição individual. As alterações são bastante variáveis, incluindo desde eritema na pele até reação de anafilaxia. O tratamento dessas reações compreende a retirada imediata do medicamento e a terapêutica habitual para as diferentes manifestações clínicas. O cirurgião-dentista deve conhecer o mecanismo de ação das drogas mais utilizadas no consultório odontológico, como anestésicos locais, antibióticos, analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), assim poderá entender as possíveis reações alérgicas medicamentosas.

DESCRIPTORIOS: Hipersensibilidade • Medicamentos • Odontologia • Toxicidade de drogas.

ABSTRACT

All drugs are capable to unchain benefic and noxious reactions. The adverse reactions to medicines depend on the drug, dose administration, pharmacokinetic, pharmacodynamic and individual predisposition. Changes are quite variable, ranging from skin eritema to anaphylaxis reaction. The treatment of these reactions includes the immediate medication withdrawal and habitual therapy for the different clinical manifestations. The dental surgeon must know the action of the most used drugs in dentist's office, as local anesthetics, antibiotics, analgesics and non-steroidal anti-inflammatory (NSAID), then he will be able to understand the possible allergic reactions.

DESCRIPTORS: Hypersensitivity • Drugs • Odontology • Drug toxicity.

* Professor do Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Mestre em Cirurgia Bucal - cgaujac@gmail.com.

** Estudantes de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS) - naninhanery@hotmail.com; lypebarreto@hotmail.com; lara_salgado@hotmail.com; marilia.santana@hotmail.com; rafaela_girao@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A reação alérgica pode ser definida como um estado de hipersensibilidade do organismo, adquirido pela exposição primária a um determinado tipo de alérgeno (antígeno), cujo contato posterior pode produzir uma reação exacerbada. O número de pessoas com história de alergias não é pequeno, estimando-se que de 10 a 15 % da população possui alguma condição alérgica que requeira cuidados médicos (Andrade *et.al.*¹ 2004).

As anafilaxias são reações mediadas pelo anticorpo IgE que é produzido mediante a detecção da presença da droga ou dos seus metabólitos no organismo. Quando o antígeno se liga ao IgE na superfície dos mastócitos, ele libera mediadores inflamatórios. Os principais mediadores são histamina e bradicinina, responsáveis por efeitos como: vasodilatação, aumento da permeabilidade capilar, contração da musculatura lisa e aumento da atividade glandular (Araujo e Amaral³ 2004, Becker e Reed⁵ 2006).

As reações alérgicas podem ser classificadas em: Tipo I (imediate ou anafilática), desencadeia a produção de IgE que se fixa aos mastócitos; Tipo II (citotóxica ou anticorpo-dependente), mediada por anticorpos citotóxicos IgM e IgG; Tipo III (mediada por complexos); e Tipo IV (dermatite de contato), mediada por células T, dendríticas, macrófagos e citocinas. A classificação das reações de hipersensibilidade é feita de acordo com a resposta do sistema imunológico. Sabe-se que os anestésicos locais são capazes de provocar reações de hipersensibilidade dos tipos I e IV. Os ésteres podem provocar hipersensibilidade do Tipo I, enquanto as amidas podem provocar as hipersensibilidades do Tipo I e IV (Araujo e Amaral³ 2004, Dale *et al.*¹³ 2001 Canfield¹⁰ 1987).

As reações alérgicas, de acordo com a intensidade da sua resposta, podem ser localizadas ou generalizadas. As localizadas (cutâneas) são caracterizadas por sinais como eritemas (vermelhidão da pele), urticária, prurido (coceira) e o aparecimento de pápulas (rash cutânea). Nas reações generalizadas, além das alterações cutâneas, podem ser observados o broncoespasmo, edema de laringe, hipotensão arterial e colapso vasomotor, que trazem risco potencial de vida ao paciente e por isso mesmo devem ser rapidamente diagnosticadas e tratadas (Andrade *et.al.*¹ 2004).

O cirurgião-dentista deve conhecer o mecanismo de ação de fármacos utilizados em seu dia a dia, para lidar com possíveis complicações que esses medicamentos possam causar. Assim, ele poderá minimizar os riscos do

emprego de tais fármacos a pacientes que possuam, ou não, alguma condição limitante na saúde. O objetivo deste artigo é esclarecer aos profissionais de Odontologia a extrema importância do conhecimento das possíveis reações alérgicas das drogas mais comumente utilizadas na prática odontológica (Antunes *et al.*² 2007, Loureiro *et al.*²³ 2004).

REVISÃO DE LITERATURA

Reações alérgicas ou de hipersensibilidade podem ser definidas como eventos adversos não decorrentes de propriedades toxicológicas conhecidas do medicamento, porém, que são originadas de reações imunológicas ao fármaco ou aos seus metabólitos (Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004). Cerca de 1/3 das reações adversas são representadas pelas reações alérgicas e aparecem como causa importante de morbidade e mortalidade.

A reação do Tipo I envolve a reação de anafilaxia mediada por anticorpos específicos derivados da imunoglobulina E (IgE) associados a mastócitos e basófilos que provocam a liberação de histamina e de outros mediadores químicos que geram reações inflamatórias (Roberts e Sowray³⁰ 1995, Canfield *et al.*¹⁰ 1987) Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004). Os efeitos desse tipo de hipersensibilidade podem ser locais, limitando-se às vias aéreas superiores (fase inicial da asma), à pele (urticária) e ao trato gastrointestinal. Já em outros casos a reação é mais generalizada, podendo chegar a um choque anafilático (Dale *et al.*¹³ 2001).

O Tipo II ou citotóxico anticorpo-dependente ocorre quando há prejuízo nos tecidos pelo fato das células conterem em suas superfícies antígenos que combinam com anticorpos produzindo lise (destruição de antígenos) e morte celular por mecanismos de atuação do sistema complemento ou de citotoxicidade celular mediada por anticorpos (Canfield *et al.*¹⁰ 1987, Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004). São exemplos dessa hipersensibilidade as alterações produzidas por drogas nos neutrófilos polimorfonucleares resultando em agranulocitose e nas plaquetas pode levar ao aparecimento da púrpura trombocitopênica (Dale *et al.*¹³ 2001).

O Tipo III ocorre quando o anticorpo reage com o antígeno. O complexo formado entre eles pode ativar o complemento ou fixar-se aos mastócitos e estimular a liberação de mediadores. A hipersensibilidade do Tipo III também está implicada no lúpus eritematoso sistêmico, o qual é uma doença inflamatória autoimune crônica do tecido conjuntivo (Dale *et al.*¹³ 2001, Nagao-Dias *et al.*²⁷

2004).

A hipersensibilidade Tipo IV ou hipersensibilidade retardada envolve a proliferação e danos aos tecidos devido à liberação de linfocinas. As respostas imunes são locais e mediadas por células. Esse tipo de hipersensibilidade é causado pela interação do antígeno com linfócitos T inflamatórios e ou citotóxicos na ausência de anticorpos. A dermatite alérgica ou de contato é uma manifestação do Tipo IV (Campbell *et al.*⁹ 2001, Canfield *et al.*¹⁰ 1987, Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004).

As manifestações clínicas das reações alérgicas variam dependendo do mecanismo imunológico e do órgão acometido. Os fatores de risco para o aparecimento das reações alérgicas são os componentes genéticos, idade do paciente, histórias das reações cruzadas, potência e imunogenicidade do fármaco (Araujo *et al.*⁴ 2005). Dessa maneira é essencial que os profissionais de Odontologia conheçam os mecanismos de ação das drogas mais utilizadas na clínica.

Mecanismo de ação dos fármacos

Anestésicos

Todas as cirurgias odontológicas, em nível ambulatorial, são realizadas sob anestesia local, por esse motivo é fundamental um conhecimento sobre os mecanismos de ação e as reações alérgicas que esse tipo de medicamento desencadeia. Os anestésicos locais exercem seus efeitos pela depressão da excitação das terminações nervosas ou pela inibição do processo de condução nos nervos periféricos. Esses anestésicos deslocam os íons cálcio do sítio receptor dos canais de sódio, o que permite a ligação da molécula de anestésico ao sítio, produzindo bloqueio do canal de sódio e diminuindo a condutância do sódio que reduz a taxa de despolarização elétrica e leva a uma falha em obter o nível de potencial limiar juntamente com falta de desenvolvimento dos potenciais de ação propagados, bloqueando a condução (Malamed²⁴ 2005, Villaça e Abede Junior³² 1999).

Os anestésicos locais podem ser classificados em amida ou éster. A hipersensibilidade ao anestésico do tipo amida é rara, já ao do tipo éster é mais frequente (Becker e Reed⁵ 2006, Malamed²⁴ 2005, Kalghatgi *et al.*²¹ 2001). Na maioria dos casos, as reações alérgicas não são propriamente devidas ao anestésico, podendo ocorrer devido aos seus constituintes como os vasoconstritores, antioxidantes (metabissulfito de sódio) e conservantes que são usados para aumentar o tempo de armazenamento, tendo-se como exemplo o metilparabeno. Os bissulfitos

são antioxidantes, encontrados em todos os tubetes de anestésicos que contêm vasoconstritor; as pessoas com alergia aos bissulfitos podem desenvolver uma resposta grave (broncoespasmo) (Campbell *et al.*⁹ 2001, Malamed²⁴ 2005).

As manifestações clínicas das reações alérgicas variam de respostas leves e tardias, até reações imediatas e letais, que se desenvolvem imediatamente após a exposição ao anestésico. As respostas alérgicas incluem urticária, taquicardia, angioedema, hipotensão, broncoespasmo, anafilaxia sistêmica. De fato, as respostas alérgicas com risco relacionadas ao anestésico local são raras. A reação alérgica mais comum devido ao uso dos anestésicos é a urticária e angioedema (Araujo e Amaral³ 2004, Malamed²⁴ 2005).

Analgésicos

As principais classes dos analgésicos são os não opioides (ou não narcóticos) e os opioides (ou narcóticos). A escolha do melhor analgésico a ser adotado vai depender da intensidade da dor provocada pelo tratamento, doença ou lesão. Os analgésicos não opioides incluem a dipirona, o paracetamol, os AINEs e a aspirina (salicilato). Essas drogas são usadas para dores orofaciais agudas, musculoesqueléticas de leves a moderadas (Andrade *et al.*¹ 2004, Gaujac¹⁸ 2006, Grisi *et al.*¹⁹ 1998).

A dipirona e o paracetamol pertencem ao grupo de substâncias analgésicas e antitérmicas, porém não atuam como anti-inflamatórios, e são atualmente os fármacos mais comercializados no país. Já a aspirina e os AINEs têm ação anti-inflamatória, antipirética e analgésica. Um fator comum entre estes agentes é sua atuação como supressores de prostaglandinas nos nociceptores periféricos, através do bloqueio da ciclooxigenase (COX). As enzimas COX demonstram exercer um papel central nas reações de hipersensibilidade, sendo mais comuns as reações anafilactoides. No entanto, esses fármacos podem ser ineficazes em algumas situações de dor intensa, tendo que ser feita a substituição por drogas mais potentes, como é o caso dos analgésicos de ação central, os opioides (Andrade *et al.*¹ 2004, Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004, Gaujac¹⁸ 2006, Sobreira e Zampier³¹ 1999, Ribeiro e Rosário²⁹ 1992).

Os analgésicos opioides são fármacos que produzem efeitos semelhantes à morfina, e incluem tanto agentes naturais quanto sintéticos e são únicos em sua capacidade de reduzir dores moderadas e severas. Seus efeitos no sistema nervoso central incluem analgesia, sedação e

sonolência. Em nível celular os receptores opioides, pertencentes à família dos receptores acoplados à proteína G, inibindo a adenilato ciclase, que proporciona a diminuição do conteúdo intracelular de adenosina monofosfato cíclico (cAMP) (Dale *et al.*¹³ 2001, Fang *et al.*¹⁶ 1996, Grisi *et al.*¹⁹ 1998).

Dessa maneira, os opioides exercem o papel de promoção da abertura dos canais de cálcio regulados por voltagem, reduzindo a excitabilidade dos neurônios, como a liberação dos transmissores, tendo efeito global inibitório na célula. O que ocorre nos receptores opioides determina, assim, o mecanismo de ação, as propriedades clínicas e os efeitos adversos, que incluem reações de hipersensibilidade pouco comuns envolvendo estes medicamentos. O efeito mais comum é a depressão respiratória (não relacionada à hipersensibilidade), porém, os opioides também são capazes de gerar reações que envolvem liberação de histamina (Dale *et al.*¹³ 2001, Nunes²⁸ 2008, Grisi *et al.*¹⁹ 1998, Bricks e Silva⁶ 2005).

As reações de anafilaxia que mais ocorrem entre os analgésicos não opioides são angioedemas, urticárias, reações sistêmicas e broncoespasmos (mais comuns em pacientes asmáticos). No caso dos medicamentos opioides as reações relatadas são: prurido (reação leve), a vasodilatação e hipotensão, e o broncoespasmo, principalmente em pacientes com hipovolemia e choque. (Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004, Grisi *et al.*¹⁹ 1998, Ribeiro e Rosário²⁹ 1992).

Anti-inflamatórios não esteroidais (AINES)

Os AINES, em sua maioria, apresentam três efeitos: Anti-inflamatórios, analgésicos para dor leve e moderada e antipiréticos (Dale *et al.*¹³ 2001). Eles são inibidores da ciclooxigenase (COX), uma das vias de metabolização do ácido araquidônico que gera prostaglandinas como produto final, por conseguinte há uma redução da síntese de prostanoides (Andrade *et al.*¹ 2004, Gaujac¹⁸ 2006, Sobreira e Zampier³¹ 1999, Chahade *et al.*¹¹ 2008). Sua ação anti-inflamatória decorre da redução de prostaglandinas vasodilatadoras (PGI1 e PGI2), que estão associadas à vasodilatação, diminuindo assim a formação de edema (Dale *et al.*¹³ 2001).

Os AINES convencionais são inibidores de ambas as isoenzimas COX1 e COX2, sendo que a inibição da COX1 era a maior responsável pelos efeitos indesejáveis observados (gastrointestinais, hepáticos, cardiovasculares, renais, hematológicos etc) (Dale *et al.*¹³ 2001, Chahade *et al.*¹¹ 2008, Bricks⁷ 1998). Nimesulida, etodolaco e

meloxicam fizeram parte da primeira geração de AINES seletivos para a COX2, que reduziram bastante os efeitos colaterais causados pela inibição da COX1. Outros fármacos muito importantes são os COXIBs de segunda geração (celecoxib, paracoxib, etoricoxib, valdecoxib e lumiracoxib) que têm proporcionado menor desconforto gastrointestinal do que os AINES convencionais (Gaujac¹⁸ 2006). Em contrapartida, observouse que eles vêm causando efeitos colaterais mais graves como arritmias cardíacas, e estão caindo em desuso, devendo ser ministrados apenas em pacientes com problemas gástricos graves (Sobreira e Zampier³¹ 1999).

As possíveis reações alérgicas causadas pelos AINES incluem tanto reações cutâneas, envolvendo urticária e edema, quanto reações cruzadas respiratórias, como asma e rinoconjuntival. Tais alergias estão ligadas ao efeito comum de inibição da ciclooxigenase pelo ácido acetil-salicílico (AAS) e AINES (Ribeiro e Rosário²⁹ 1992).

Antibióticos

Os antibióticos agem sobre bactérias patogênicas susceptíveis, interrompendo seu crescimento e reprodução (efeito bacteriostático) e/ou induzindo a morte bacteriana (efeito bactericida, bacteriolítico). Esses efeitos ocorrem através da interferência sobre as vias metabólicas desses agentes infecciosos que podem alterar desde a permeabilidade (membrana externa) até a síntese (parede celular, ácido fólico, DNA, RNA e proteínas) dessas bactérias (Dale *et al.*¹³ 2001, Grumach e Rosário²⁰ 2000, Ferreira¹⁷ 2007).

As penicilinas e cefalosporinas inibem a síntese da parede celular, competindo ou inibindo as enzimas participantes da síntese. A parede celular não é sintetizada devido à não formação de seus constituintes, o que poderá levar a um desequilíbrio e à ação de autolisinas destruindo as bactérias. A ação dos antibióticos sobre a membrana celular se desenvolve quando se ligam aos constituintes normais da membrana causando uma desorganização funcional, já que modificações na permeabilidade podem comprometer o metabolismo da célula. A membrana pode, ainda, sofrer alterações nos seus constituintes, quando sujeita à ação dos antimicrobianos (Andrade *et al.*¹ 2004, Grumach e Rosário²⁰ 2000, Ferreira¹⁷ 2007).

Os antibióticos também podem atuar sobre diversas etapas da síntese protéica bacteriana, sendo que os ribossomos são a estrutura alvo, pois, devido à sua constituição diferente, são responsáveis pela toxicidade seleti-

va dos antibióticos. Entretanto, a mitocôndria humana também possui ribossomos, podendo sofrer a ação de alguns desses antibióticos (Grumach e Rosário²⁰ 2000, Ferreira¹⁷ 2007).

A atividade enzimática específica de um microrganismo pode ser inibida também competitivamente por antimetabólitos que se assemelham muito ao substrato normal da enzima como as sulfonas e o trimetoprim na síntese do ácido fólico. A maioria dos antibióticos que agem sobre a replicação do DNA não apresenta toxicidade seletiva, afetando as células humanas, como é o caso da mitomicina. Outros são empregados na terapêutica como griseofulvina, novobiocina e as quinolonas (Grumach e Rosário²⁰ 2000 Ferreira¹⁷ 2007).

Apesar de haver uma grande variedade de antimicrobianos, os fármacos β -lactâmicos, principalmente penicilinas e cefalosporinas, são os antibióticos mais utilizados e os responsáveis pela maior parte das alergias a medicamentos (Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004). Embora a reação alérgica pela penicilina possa ser desencadeada por qualquer via de administração, a aplicação local (tópica), comparativamente à oral, é a que apresenta maior incidência de sensibilização (Andrade *et al.*¹ 2004).

Os principais efeitos indesejáveis das penicilinas consistem em reações de hipersensibilidade, causadas pelos produtos de degradação da penicilina que se combinam com a proteína do hospedeiro e tornam-se antigênicos (Marzola²⁵ 1999). Essas reações podem ser divididas em reações imediatas, reações aceleradas e reações tardias. As reações imediatas são consideradas as mais graves, ocorrem até 20 minutos após a administração de penicilina por via parenteral e até 1 hora após a administração oral. Constituem-se em urticária, prurido difuso, rubor cutâneo e, em menor frequência, edema laríngeo, arritmia cardíaca e choque. O choque anafilático é raro e em alguns casos pode ser fatal, pois tem a possibilidade de desenvolver insuficiência cardiovascular e respiratória (Grumach e Rosário²⁰ 2000, Marzola²⁵ 1999).

Tratamento das reações alérgicas

As reações cutâneas podem ser desencadeadas por anestésicos locais, AINES, analgésicos e antibióticos, se apresentando das seguintes maneiras: urticária, angioedema e erupções cutâneas. A urticária está relacionada a pápulas, que são placas de pele elevadas, lisas e com frequência há prurido. O angioedema é um edema localizado, em resposta a um alérgeno. Ele atinge com mais frequência a face, mãos, pés e genitália. As erupções po-

dem decorrer de anticorpos, mas geralmente são mediadas por células, e variam de erupções cutâneas simples até esfoliações mais graves. As reações cutâneas alérgicas são as mais simples, caso sejam as únicas manifestações clínicas não são letais, porém se aparecerem logo após a administração podem indicar uma reação mais generalizada (Dale *et al.*¹³ 2001, Bricks⁷ 1998, Criado *et al.*¹² 2004).

Para o tratamento das reações cutâneas, a primeira ação a ser tomada é a suspensão imediata do medicamento e terapêutica habitual para as diferentes manifestações clínicas. As medidas de tratamento para as reações cutâneas imediatas e tardias começam posicionando-se o paciente de forma que ele se sinta confortável, e é preciso fazer a avaliação dos sinais vitais (frequência cardíaca e respiratória). Depois administra-se 1 ampola de prometazina 50mg e 1 ampola de betametazona 4mg, por via intramuscular. A monitoração do paciente deve ser feita durante 20 a 30 minutos. Caso o quadro se mantenha estável, prescreve-se anti-histamínico por via oral e dispensa-se o paciente, acompanhado por alguém (Andrade *et al.*¹ 2004, Fang *et al.*¹⁶ 1996, Marzola²⁵ 1999).

Ao perceber a queda evidente da pressão arterial, posiciona-se o paciente de forma que fique deitado de costas, com os pés ligeiramente elevados (posição de Trendelenburg). Solicita-se um serviço médico, e, enquanto isso, administra-se 0,3ml de adrenalina (1:1000) ou 0,5ml de epinefrina aquosa (1:1000) via subcutânea, mantendo-se o controle dos sinais vitais do paciente. Um mesmo volume de adrenalina pode ser administrado a cada 5 ou 10 minutos. Caso os sintomas desapareçam, administra-se uma ampola de anti-histamínico por via intramuscular (Andrade *et al.*¹ 2004, Fang *et al.*¹⁶ 1996).

Anestésicos locais e AINES podem ocasionar broncoespasmos que se caracterizam pela obstrução reversível das vias aéreas, resultante da constrição dos músculos lisos que revestem os brônquios (Fang *et al.*¹⁶ 1996). O tratamento inicia-se inclinando o posicionamento da cadeira, e na presença de cianose solicita-se socorro médico de urgência e instituem-se as medidas de suporte básico à vida. A continuidade do tratamento é feito administrando-se 1 ou 2 aplicações de um broncodilatador na forma de aerossol (salbutamol), podendo também ser administrada adrenalina, a qual age sobre a musculatura lisa das vias respiratórias, tendo assim efeito broncodilatador. Em seguida institui-se oxigênio num fluxo de 5 a 7 litros por minuto (Andrade *et al.*¹ 2004).

Choque Anafilático é um tipo de resposta de hiper-

sensibilidade do Tipo I. É uma reação súbita e potencialmente fatal, resultando na liberação de histamina e outros mediadores. As principais características são: erupções urticariformes, edema do tecido mole, broncoconstricção e hipotensão. Apesar de as reações anafilactoides de início súbito serem raríssimas, todos os medicamentos utilizados na prática odontológica são propícios a desencadear esse tipo de reação. As penicilinas são as drogas com maior potencial para causar reações anafiláticas e são responsáveis por aproximadamente 75% das mortes por anafilaxia (Fang *et al.*¹⁶ 1996, Marzola²⁵ 1999).

Para o tratamento inicial do choque anafilático que evolui com insuficiência cardiovascular, deve-se administrar 0,5ml de epinefrina aquosa (1:1000), por via subcutânea, se não houver hipotensão; em caso de hipotensão, injetar por via endovenosa. Se necessário, repetir o procedimento a cada 5 ou 10 minutos. O cirurgião-dentista deve manter o suporte cardiovascular, monitorando cuidadosamente os sinais vitais, checando a regularidade do pulso para monitorar as arritmias e, em casos de hipotensão, colocar o paciente em posição supina na cadeira e elevar as extremidades inferiores (posição de Trendelenburg) (Mertes e Laxinaire²⁶ 2004, Malamed²⁴ 2005, Fang *et al.*¹⁶ 1996, Escobar *et al.*¹⁵ 1998, Brito *et al.*⁸ 2008, Duarte *et al.*¹⁴ 2008).

O controle da insuficiência respiratória deve-se iniciar com o estabelecimento de um suporte respiratório, como, por exemplo, ventilação boca a boca ou máscara com oxigênio a 100%. O tratamento subsequente seria a aplicação de agentes beta-adrenérgicos, que são as drogas de primeira linha no tratamento emergencial nas paradas respiratórias, corticoides que atuam diminuindo a reação do sistema imune e por fim anticolinérgicos (Dale *et al.*¹³ 2001, Fang *et al.*¹⁶ 1996, Escobar *et al.*¹⁵ 1998).

DISCUSSÃO

Reações alérgicas ou de hipersensibilidade podem ser definidas como eventos adversos não decorrentes de propriedades toxicológicas conhecidas do medicamento, porém, que são originadas de reações imunológicas ao fármaco ou aos seus metabólitos. Os fatores de risco para o aparecimento das reações alérgicas são os componentes genéticos, idade do paciente, histórias das reações cruzadas, potência e imunogenicidade do fármaco. Ao perceber o aparecimento de alguma reação alérgica, o cirurgião-dentista deve interromper a administração do fármaco imediatamente e substituí-lo por outro que não provoque tais reações e atenda às necessidades do pacien-

te (Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004).

Embora a hipersensibilidade dos anestésicos locais seja rara, é importante obter o conhecimento de suas respostas alérgicas, já que ele é utilizado nas cirurgias odontológicas. Além do próprio anestésico, deve-se também ter atenção em relação a seus constituintes, tais como, vasoconstritores, conservantes e antioxidantes, pois há uma concordância entre as referências que afirmam serem estes os principais causadores das reações alérgicas (Becker e Reed⁵ 2006, Campbell *et al.*⁹ 2001, Malamed²⁴ 2005, Kalghatgi *et al.*²² 2001).

As reações que envolvem analgésicos acometem com maior frequência os analgésicos não opioides. De acordo com Ribeiro *et al.*²⁹ (2000), a principal causa de reação à droga é a ingestão de AAS e AINE. As reações aos analgésicos ocorrem mais em atópicos e apontam igual proporção quanto à ocorrência em crianças e adultos afetados. O broncoespasmo demonstra afetar mais comumente pessoas que apresentam histórico de asma. É possível afirmar que os analgésicos opioides desenvolvem reações de hipersensibilidade, mas estas se apresentam com menor frequência (Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004, Ribeiro *et al.*²⁹ 1992).

Os antibióticos B-lactâmicos, principalmente penicilinas e cefalosporinas são os responsáveis pela maior parte das alergias. Contudo, esses antibióticos não apresentam toxicidade no ser humano, pois agem seletivamente sobre a parede celular do microrganismo. Como essa estrutura é ausente nas células do hospedeiro, esse não desenvolve toxicidade. Os demais antibióticos são menos alérgicos, porém apresentam uma maior toxicidade por agirem sobre estruturas tais como membrana celular, ribossomos e DNA (Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004).

É preciso destacar que cabe ao cirurgião-dentista ter em seu consultório kits de primeiros socorros e saber qual a melhor conduta para casos de reações alérgicas. O profissional deve estar preparado para situações de emergência. Os principais itens para tais casos são os anti-histamínicos, corticosteroides, adrenalina, seringas e cilindros de oxigênio suplementar (Andrade *et al.*¹ 2004, Loureiro *et al.*²³ 2004, Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004, Ribeiro *et al.*²⁹ 1992).

Existe uma controvérsia na administração do vasoconstritor no tratamento do choque anafilático. Fang *et al.*¹⁶ (1996) afirmam que o volume de epinefrina administrado seria de 0,5ml (1:1000), por via subcutânea. No entanto, Marzola²⁵ (1999) contradiz, afirmando que a quantidade necessária para a administração é de 0,2 ml

de solução de adrenalina (1:1000) embutido no anti-histamínico. Já Andrade *et.al.*¹ (2004) e Hupp *et al.*²¹ (2000) afirmam que a quantidade de adrenalina necessária deverá ser de 0,3ml (1:1000).

O protocolo estabelecido pela clínica deve levar em consideração o conhecimento de uma possível ocorrência de alergias já desenvolvidas pelo paciente, sabendo ou não qual a sua causa. Nesses casos, administra-se por via oral 4 ou 8mg do corticoide (dexametasona) no pré-operatório, caso não haja contraindicação. Esse procedimento reduz a possibilidade de reação, pois diminui a atividade imunológica do paciente propiciando, assim, a atenuação das possíveis manifestações alérgicas que possam ser desenvolvidas (Andrade *et.al.*¹ 2004, Marzola²⁵ 1999 Hupp²¹ 2005).

Caso o paciente desenvolva uma reação alérgica, deve-se avaliar sua gravidade. Sendo o problema uma simples reação cutânea, a administração de corticoide ou antihistamínico (bloqueiam os receptores de histamina nos órgão-salvos) pode ser suficiente. Já no caso de uma reação cutânea mais grave, ambos podem ser administrados. Se a alteração evoluir para uma leve dificuldade respiratória que demorou um certo tempo para ocorrer, as duas medicações citadas anteriormente podem ser suficientes. Entretanto, se o desconforto respiratório evoluir rapidamente, e o paciente se tornar dispneico, é essencial a administração de adrenalina (0,3ml). Na ocorrência de choque anafilático, deve-se administrar anti-histamínicos, adrenalina e oxigênio (6 L/min) e solicitar o transporte do paciente para centro hospitalar (Andrade *et.al.*¹ 2004, Marzola²⁵ 1999, Hupp²¹ 2005).

É importante que o cirurgião-dentista trabalhe em conjunto com um auxiliar. Além da grande ajuda durante a prática clínica, o auxiliar, em casos de emergência/urgência, desempenha atribuições tais como, suporte para a administração de medicações enterais e parenterais, manobras de ressuscitação cardiopulmonar se forem necessárias, assim como na solicitação de ajuda médica e de transporte para um centro hospitalar. Para isso, o auxiliar deverá ter um treinamento adequado, permitindo, dessa forma, que o profissional dedique-se exclusivamente ao tratamento do seu paciente.

Existe, ainda, um déficit, na maioria das faculdades de Odontologia, relacionado ao ensino de urgências médicas no consultório. Não existe um treinamento adequado para esse tipo de situação, nem um incentivo de uma aprendizagem continuada. Lembre-se que o hábito de realizar o procedimento resultará em maiores possibilidades de se obter sucesso em sua realização (Andrade *et.al.*¹ 2004, Loureiro *et al.*²³ 2004, Nagao-Dias *et al.*²⁷ 2004, Ribeiro e Rosário²⁹ 1992). O indício na melhoria desse aspecto é a obrigatoriedade da disciplina de urgência nos cursos de especialização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reações alérgicas requerem dos profissionais de Odontologia o conhecimento da fisiopatologia e dos fatores predisponentes para o seu acontecimento e como lidar com seus graus de complexidade. O cirurgião-dentista deve possuir um conhecimento sobre a melhor escolha medicamentosa para cada paciente, com a finalidade de evitar qualquer tipo de reação alérgica.

REFERÊNCIAS

1. Andrade ED, Costa CP, Ranali J. Reações alérgicas. In: Andrade ED, Ranali J. *Emergências médicas em odontologia*. 2ª Ed. São Paulo: Artes médicas; 2004.
2. Antunes AA, Genu PR, Medeiros MF, Vasconcelos RJH. Conhecimento dos alunos de graduação da FOP/UPE em relação à dosagem anestésica local. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-fac* 2007 jan-mar; v.7(1): 71-8.
3. Amaral JLG, Araújo LMT. Allergy to Lidocaine. case report. *Rev Bras Anesthesiol* 2004 Sep-Oct; 54(5): 672-6.
4. Araujo MR, Azevedo LR, Castro LFA, Grécio AMT, Machado MAN, Mattioli T. Reações adversas medicamentosas de interesse odontológico. *Rev Odontol Araçatuba* 2005 jul-dez; 26(2): 28-33.
5. Becker DE, Reed KL. Essentials of local anesthetic pharmacology. *Anesth Prog* 2006; 53(3): 98-108; quiz 109-10.
6. Bricks LF, Silva CAA. Recomendações para o uso de anti-inflamatórios não hormonais em pediatria. *Pediatria (São Paulo)* 2005; 27(2): 114-25.
7. Bricks LF. Analgésicos, antitérmicos e anti-inflamatórios não-hormonais: controvérsias sobre sua utilização em crianças: parte III. *Pediatria (São Paulo)* 1998 jul-set; 20(3): 230-46.
8. Brito FS, Cáceres MTF, Darrieux FC, Hachull DT, Ludovice ACP, Neves RS, Scanavacal MI, Sosa *et al.* Efeito de anestésicos locais com e sem vasoconstritor em pacientes com arritmias ventriculares. *Arq Bras Cardiol.* 2008 Sep; 91(3): 142-7.
9. Campbell JR, Campbell RL, Maestrello CL. Allergic response to metabisulfite in lidocaine anesthetic solution. *Anesth Prog.* 2001; 48(1): 21-6.
10. Canfield DW, Gage TW. A guideline to local anesthetic allergy testing. *Anesth Prog.* 1987 Sep-Oct; 34(5): 157-63.
11. Chahade WH, Giorgi RDN, Szajubok JCM. Anti-inflamatórios não hormonais. *Einstein (São Paulo)* 2008; 6 (Supl 1): S166-S74.
12. Criado PR, Criado RFJ, Gonçalves AC, Ramos ROR, Vasconcelhos C. Severe cutaneous adverse reactions to drugs – relevant aspects to diagnosis and treatment - Part I: anaphylaxis and anaphylactoid reactions, erythroderma and the clinical spectrum of Stevens-Johnson syndrome & toxic epidermal necrolysis; Lyell's disease. *An Bras Dermatol* 2004 jul-ago; 79(4): 471-88.
13. Dale MM, Rang HP, Ritter JM. *Farmacologia*. 4.ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
14. Duarte VA, Duarte VA, Elias R, Fadel F, Guitmann J. *Farmacologia aplicada na odontologia – antibiótico*. [periódico na internet] [acesso em 2008 dez 12] Disponível em: <http://www.odontosites.com.br/odonto/default2.asp?s=artigos2.asp&id=37&titulo=Farmacologia%20Aplicada%20na%20Odontologia%20-%20Antibiótico>.
15. Escobar CAB, Gerlach RF, Santos, JET. The use of epinephrine-containing anesthetic solutions in cardiac patients: a survey. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1998 Oct-Dec; 12(4): 349-53.
16. Fang L, Fazio RC, Sonis ST. *Princípios e prática de medicina oral*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996.
17. Ferreira BLA. *Identificação da atividade antibiótica e relação estrutura-atividade de moléculas de origem sintética e animal*. [Mestrado] Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense; 2007.
18. Gaujac C. *Controle da dor e inflamação em cirurgia odontológica*. [Mestrado] Araçatuba: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba; 2006.
19. Grisi S, Miyake RS, Reis AG. Sedação e analgesia em crianças. *Rev Ass Med Bras* 1998 jan-mar; 44(1): 56-64.
20. Grumach AS, Rosário NA. Allergy to beta-lactams in pediatrics: a practical approach. *J Pediatr.* (Rio de Janeiro) 2006 Nov; v. 82(5 suppl): 5181-8.
21. Hupp JR. *Prevenção e tratamento das emergências médicas*. In: Ellis E, Hupp JR, Peterson LJ, Tucker MR. *Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea*. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.

22. Kalghatgi S. Just to berries. Allergy to local anesthetics. *Can Fam Physician*. 2001 Jul; 47: 1391-3.
23. Loureiro CCS, Adde CA, Perez FEG, Penha SS. Efeitos adversos de medicamentos tópicos e sistêmicos na mucosa bucal. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2004 jan-fev; 70(1): 106-11.
24. Malamed ST. Manual de anestesia local. 5. ed. Rio de Janeiro: Mosby; 2005.
25. Marzola C. Anestesiologia; 3. ed. São Paulo: Pancast; 1999.
26. Mertes PM, Laxenaire MC. Allergy and anaphylaxis in anesthesia. *Minerva Anesthesiol* 2004 May; 70(5): 285-91.
27. Nagao-Dias ATN, Nunes PB, Coelho HLL, Solé D. Reações alérgicas a medicamentos. *J Pediatr* 2004 jul-ago; 80(4): 259-66.
28. Nunes BC. Analgesia multimodal no tratamento da dor aguda. [Periódico na internet] [acesso em 2008 nov 28] Disponível em: http://www.saj.med.br/uploaded/File/novos_artigos/124.pdf.
29. Ribeiro AC, Rosário NA. Achados clínicos da sensibilidade a analgésicos e antiinflamatórios não-hormonais. *Rev Ass Med Bras* (1992). 2000 jul-set; 46(3): 201-6.
30. Roberts DH, Sowray JH. Analgesia local em odontologia. 3. ed.; São Paulo: Santos; 1995.
31. Sobreira CR, Zampier MR. Terapia farmacológica nas desordens temporomandibulares. *Rev Un Alfenas* 1999; 5: 239-245.
32. Villaça-Neto CM, Abede JRZ. Anestesia - parte I. *An bras Dermatol*. 1999 maio-jun; 74(3):213-9.

Recebido em: 1/9/2009

Aceito em: 1/10/2009

FIBROMA DE CÉLULAS GIGANTES: CONSIDERAÇÕES GERAIS E RELATO DE CASO

GIANT CELL FIBROMA: GENERAL CONSIDERATIONS AND CASE REPORT

Elen de Souza Tolentino*
Bruna Stuchi Centurion**
José Humberto Damante***

RESUMO

O fibroma de células gigantes apresenta-se como um nódulo séssil ou pediculado, assintomático e geralmente menor que 1 cm de diâmetro. A maioria dos casos é diagnosticada em pessoas com idade entre 10 e 30 anos. A localização mais comum é na gengiva inferior, seguida da gengiva superior, língua e palato. O diagnóstico diferencial inclui papiloma, fibroma, granuloma piogênico e lesão periférica de células gigantes. Microscopicamente, o FCG é uma massa não encapsulada de tecido conjuntivo fibroso que contém numerosos fibroblastos, alguns destes multinucleados. Essas células são facilmente observadas na periferia da lesão, enquanto as áreas centrais apresentam fibroblastos típicos. A superfície epitelial é frequentemente corrugada e atrófica. O tratamento é constituído de remoção cirúrgica conservadora, uma vez que a recorrência é rara. O objetivo deste trabalho é apresentar um caso de extenso fibroma de células gigantes em gengiva superior de um homem de 40 anos que foi diagnosticado após biópsia exisional e exame microscópico.

DESCRIPTORIOS: Fibroma • Células gigantes • Mucosa bucal

ABSTRACT

Giant cell fibroma appears as an asymptomatic sessile or pedunculated nodule that is smaller than 1 cm in diameter. Most cases are diagnosed in persons aged 10-30 years. The most common sites are the mandibular gingiva, followed by the maxillary gingiva, the tongue, and the palate. The clinical differential diagnosis includes squamous papilloma, irritation fibroma, pyogenic granuloma, and peripheral giant cell granuloma. Microscopically, a giant cell fibroma is an unencapsulated mass of fibrous connective tissue that contains numerous characteristic large, plump, spindle-shaped and stellate fibroblasts, some of which are multinucleated. These cells are easily observed in the peripheral areas of the lesion, while the more central areas contain typical fusiform fibroblasts. The surface epithelium is often corrugated and atrophic. Conservative excisional biopsy is curative, and its findings are diagnostic. Recurrence is rare. The aim of this work is to present a case of a big giant cell fibroma in the upper gingival in a 40-years-old man, whose was diagnosed after excisional biopsy and microscopic exam.

DESCRIPTORS: Fibroma • Giant cells • Mouth mucosa

* Mestre em Estomatologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP) elen_tolentino@hotmail.com

** Mestranda em Estomatologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP) bscenurion@hotmail.com

*** Professor Titular do Departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP) damante@usp.br

INTRODUÇÃO

O fibroma de células gigantes (FCG) é considerado por alguns autores como uma lesão não neoplásica benigna, descrita inicialmente por Weathers e Callihan em 1974 (Campos e Gomes³ 1999, Odell *et al.*¹⁰ 1994) representando um crescimento reativo focal da mucosa bucal (Miguell *et al.*⁶ 1999, Miguell *et al.*⁷ 1996). Essa lesão representa 5% de todas as proliferações fibrosas submetidas à biópsia (Neville *et al.*⁸ 1998).

Microscopicamente, o FCG exibe características peculiares, sendo composto por um tecido conjuntivo fibroso geralmente arranjado frouxamente, com ausência de inflamação e revestido por epitélio pavimentoso estratificado hiperplásico, sendo a presença de células gigantes mono, bi ou multinucleadas, fusiformes ou estreladas e localizadas predominantemente na lâmina própria papilar, a sua principal característica histopatológica (Albuquerque *et al.*¹ 2001, Campos e Gomes³ 1999, Magnusson e Rasmusson⁴ 1995).

O FCG é tratado pela excisão cirúrgica conservadora, sendo as recidivas raras.

RELATO DE CASO

Paciente de 40 anos, melanoderma, gênero masculino, procurou a clínica de estomatologia da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB-USP) com queixa de “lesão em gengiva”. Não apresentava nenhum problema sistêmico, não era fumante nem possuía antecedentes familiares ou histórico de trauma ou infecção na região.

Ao exame físico intrabucal, observou-se um nódulo sésil de coloração rósea com uma demarcação central mais avermelhada, assintomático, resiliente à palpação, de textura lisa e tempo de evolução de aproximadamente 1 ano, localizado na gengiva, inserido próximo ao dente 11 e com 2cm de diâmetro (Figura 1). Os dentes 11 e 21 apresentavam restaurações cervicais antigas e com infiltração. A radiografia periapical da região não demonstrou nenhuma alteração.

Diante dos achados clínicos, nosso diagnóstico preventivo foi de lesão periférica de células gigantes, fibroma ossificante periférico e fibroma.

O paciente foi submetido à biópsia excisional da lesão, sob anestesia local. A lesão foi removida juntamente com uma porção da gengiva inserida envolvida, fazendo com que o tecido ósseo na região ficasse exposto. Por esse motivo, foi colocado sobre essa área cimento cirúrgico, favorecendo a cicatrização por segunda intenção. Este material foi substituído após 7 dias e removido após

15. Nesse momento, o paciente já apresentava evolução favorável do quadro, com cicatrização satisfatória e ausência de qualquer sintomatologia. Em 3 meses, a área encontrava-se completamente cicatrizada (Figura 3).

O exame microscópico da peça removida revelou fragmento de mucosa bucal constituído por epitélio estratificado pavimentoso atrófico paraqueratinizado, com focos de alteração hidrópica e com papilas estreitas e alongadas. Subjacente, observou-se tecido conjuntivo frouxo contendo numerosos fibroblastos grandes e estrelados, sendo que alguns deles apresentavam-se multinucleados. Notou-se ainda a presença de vasos sanguíneos dilatados e congestionados. De acordo com estas características, o diagnóstico definitivo foi de fibroma de células gigantes (Figura 4).

O paciente foi encaminhado para tratamento periodontal e restaurador, e encontra-se em proervação de 1 ano, sem qualquer sinal de recidiva.

DISCUSSÃO

O FCG, a hiperplasia fibrosa e o fibroma, constituem algumas das mais frequentes lesões fibrosas dos tecidos moles orais. Com o intuito de investigar a origem dessas células e se elas têm a mesma origem nas três entidades citadas, Miguel *et al.*⁵ (2003) propuseram-se a realizar um estudo imuno-histoquímico utilizando dois marcadores celulares (vimentina e actina de músculo) comparando os achados nas lesões estudadas. Diante dos resultados, verificaram que as células gigantes mono, bi ou multinucleadas estreladas, observadas nas lesões estudadas, expressaram predominantemente a vimentina, sugerindo uma possível natureza fibroblástica, sem, contudo, determinar tal origem. Além disso, não se evidenciou uma participação significativa de miofibroblastos na etiopatogenia dessas lesões, baseando-se nos achados para o marcador HHF-35 (Miguel *et al.*⁵ 2003).

A hiperplasia fibrosa é considerada um crescimento reativo focal que aparece circundando as margens ou bordas de próteses totais ou parciais removíveis mal adaptadas, estando relacionada com a irritação crônica causada por elas e por forças oblíquas resultantes de desajustes oclusais (Pinto-Coelho *et al.*¹¹ 2000). Microscopicamente, caracteriza-se por um epitélio pavimentoso estratificado frequentemente hiperplásico, ceratinizado, alternando áreas de hiperkeratose e parakeratose. O tecido conjuntivo varia de acordo com o estágio de desenvolvimento da lesão, apresentando-se como um tecido de gramulação nas lesões jovens e com um conjuntivo



Figura 1 - Nódulo sésil em gengiva inserida próximo ao dente 11.

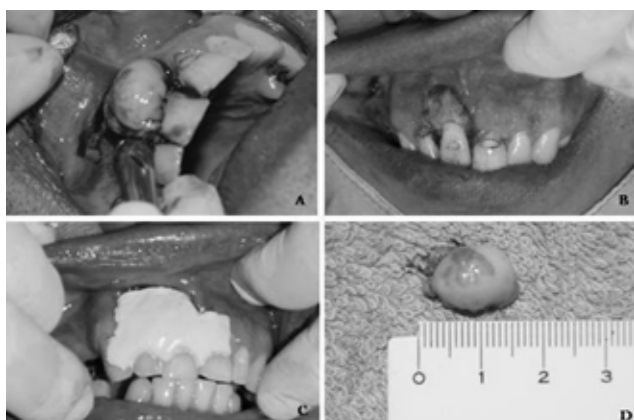


Figura 2 - **A:** Biópsia excisional da lesão; **B:** Remoção de gengiva inserida e exposição do tecido ósseo subjacente; **C:** Colocação de cimento cirúrgico na região; **D:** Peça removida.



Figura 3 - Pós-operatório de 3 meses mostrando cicatrização favorável por segunda intenção.

denso e fibroso nas lesões mais antigas, exibindo geralmente um infiltrado de células inflamatórias crônicas (Pinto-Coelho e Zucoloto¹² 1998).

O fibroma representa um tumor de natureza conjuntiva originário de proliferação de fibroblastos (Araujo e Araujo² 1994) sendo considerado por Shafer *et al.*¹⁴ (1987) a neoplasia de tecido mole mais comum da cavidade bucal. Porém Neville *et al.*⁸ (1998) afirmam que há dúvidas quanto a essa lesão representar um neoplasma verdadeiro; na maioria das situações talvez seja uma hiperplasia reacional do tecido conjuntivo fibroso em resposta à irritação local ou a um trauma, apresentando-se como uma massa nodular de tecido conjuntivo denso e colagenizado, coberto por um epitélio pavimentoso estratificado, geralmente atrófico.

O FCG é observado em pacientes jovens (Magnusson e Rasmusson⁴ 1995), sendo mais frequente nas três primeiras décadas de vida, apresentando-se como lesões assintomáticas, papilíferas ou lobuladas, pediculadas, medindo menos que 1cm de diâmetro, acometendo principalmente a gengiva inferior e o ápice e borda lateral da língua (Odell *et al.*¹⁰ 1994). Neville *et al.*⁸ (1998) afirmam ainda que há uma leve predileção pelo gênero feminino. Esses dados não corroboram o caso relatado neste trabalho, uma vez que o nódulo sésil apresentava 2cm de diâmetro e localizava-se na gengiva superior de um paciente do gênero masculino de 40 anos de idade.

Microscopicamente, o FCG é uma massa não encapsulada de tecido conjuntivo fibroso que contém numerosos fibroblastos, alguns deles multinucleados. Essas células são facilmente observadas na periferia da lesão, enquanto que as áreas centrais apresentam fibroblastos típicos. A superfície epitelial é frequentemente corrugada e atrófica (Miguel *et al.*⁵ 2003 Nogueira *et al.*⁹ 2004, Santiago *et al.*¹³ 2003). Esses achados corroboram os dados por aqui encontrados.

Essas células gigantes mono, bi ou multinucleadas não são exclusivas do FCG, sendo detectadas também em outras lesões fibrosas como fibroma ungueal, angiofibroma acral e fibroblastoma desmoplásico (Campos e Gomes³ 1999) e mais especificamente nas hiperplasias fibrosas e fibromas da cavidade bucal. A natureza dessa população celular vem sendo amplamente discutida por diversos pesquisadores (Campos e Gomes³ 1999, Magnusson e Rasmusson⁴ 1995, Odell *et al.*¹⁰ 1994), porém ainda não foi completamente estabelecida.

O diagnóstico diferencial do FCG inclui o papiloma escamoso, fibroma, granuloma piogênico e lesão periférica de células gigantes.

Por apresentar superfície lisa, base sésil e tamanho considerável, descartamos a hipótese de papiloma. O

granuloma piogênico também não foi considerado por tratar-se de uma lesão mais comum em mulheres e por apresentar aspecto mais avermelhado e, não raramente, sangramento espontâneo.

A lesão periférica de células gigantes (LPCG) e o fibroma ossificante periférico (FOP) foram considerados. A LPCG ocorre sobre a gengiva ou processo alveolar geralmente de mandíbula, com tendência a apresentar-se anterior à região de molares e predileção pelo gênero feminino. Sua etiopatogênese não foi totalmente esclarecida, porém se supõe que se origine do tecido conectivo da gengiva ou do processo alveolar, geralmente relacionado a fatores irritativos locais (Nogueira *et al.*⁹ 2004).

O FOP é mais comum entre a faixa etária de 20 a 40 anos, com predominância no gênero feminino. Essa lesão tem seu desenvolvimento normalmente em resposta a uma irritação crônica e, apesar da incerteza de sua patogênese, tem sido hodiernamente aceito que sua proliferação origina-se da membrana do periósteo ou perio-

dontal. A localização mais frequente do FOP é a maxila, sendo a região anterior mais afetada. Apresenta maior incidência pela gengiva marginal e papila interdental. Dependendo do tempo de desenvolvimento, áreas de calcificações no interior da lesão podem ser observadas no exame radiográfico, ajustando-se a exposição (Santiago *et al.*¹³ 2003).

Uma discussão muito frequente em relação à origem do FCG sugere que essa lesão tenha origem melanocítica devido à presença de melanina, a extensão dendrítica das células gigantes e a localização destas próxima ao epitélio de revestimento. Porém, o fato da reação negativa para S-100 desmente a possibilidade de origem no nervo periférico (Santiago *et al.*¹³ 2003).

O FCG deve ser identificado como uma entidade específica baseando-se nas suas características clínicas, distribuição anatômica, potencial de crescimento limitado e aspecto microscópico distinto, onde as células gigantes estreladas representam a sua principal característica.

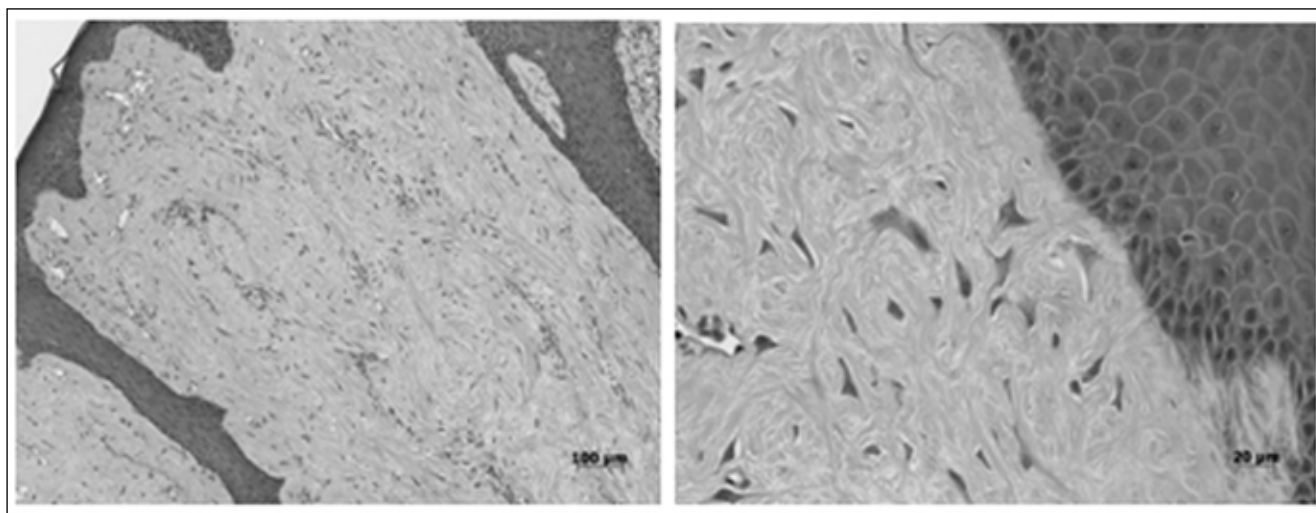


Figura 4 - Epitélio estratificado pavimentoso atrófico paraqueratinizado e tecido conjuntivo frouxo contendo numerosos fibroblastos grandes e estrelados, alguns deles multinucleados.

REFERÊNCIAS

1. Albuquerque Jr RLC, Medeiros KBM, Pereira Pinto L, Souza LB. Fibroma de células gigantes: estudo histomorfológico de 21 casos e discussão dos conceitos atuais. *Rev Bras Odontol* 2001mar-abr; 58(2):122-8.
2. Araújo NS, Araújo VC. Neoplasias benignas e malignas. In: Araújo NS, Araújo VC. *Patologia bucal*. São Paulo: Artes Médicas; 1984. p. 117-41.
3. Campos E, Gomez RS. Immunohistochemical Study of Giant Cell Fibroma. *Braz Dent J* 1999; 10(2):89-92.
4. Magnusson BC, Rasmusson LG. The giant cell fibroma: a review of 103 cases with immunohistochemical findings. *Acta Odontol Scand* 1995 Oct; 53(5): 293-6.
5. Miguel MCC, Andrade ESS, Rocha DAP, Freitas RA, Souza LB. Immunohistochemical expression of vimentin and HHF 35 in giant cell fibroma, fibrous hyperplasia and fibroma of the oral mucosa. *J Appl Oral Sci* 2003 Jan-Mar; 11(1): 77-82.
6. Mighell AJ, Robinson PA, Hume WJ. Immunolocalisation of tenascin-C in focal reactive overgrowths of oral mucosa. *J Oral Pathol Med* 1996; 25: 163-9.
7. Mighell AJ, Robinson, PA, Hume WJ. PCNA and Ki-67 immunoreactivity in multinucleated cells of giant cell fibroma and peripheral giant cells granuloma. *J Oral Pathol Med* 1996; 25:193- 9.
8. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. Tumores dos tecidos moles. In: Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. *Patologia oral e maxilo-facial*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p.353-404.
9. Nogueira RLM, Cavalcante RB, Carvalho ACGS, Costa FWG. Lesão de células de gigantes: um estudo do diagnóstico diferencial em 04 casos clínicos. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac* 2004 abr-jun; 4(2): 77-85.
10. Odell E, Lock C, Lombardi T. Phenotypic characterization of stellate and giant cells in giant cell fibroma by immunocytochemistry. *J Oral Pathol Med* 1994; 23(6): 284-7.
11. Pinto-Coelho CM, Silva-Sousa YTC, Daré AMZ, Cardoso CM. Avaliação preliminar das lesões da mucosa bucal associadas ao uso de prótese removível. *Rev Odont Univ Ribeirão Preto* 2000; 3:3-9.
12. Pinto-Coelho CM, Zucoloto, S. Hiperplasia fibroepitelial inflamatória da cavidade oral. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1998set-out; 52(5): 383-7.
13. Santiago LM, Gusmão ES, Silva UH. Fibroma ossificante periférico e hiperplasia fibrosa inflamatória - relato de caso clínico. *Odontol Clin Cient* 2003set-dez; 2(3): 233-40.
14. Shafer WG, Hine MK, Levy BM. Tumores benignos e malignos da cavidade bucal. In: Shafer WG, Hine MK, Levy BM. *Tratado de patologia bucal*. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 1987. p.80-212.

Recebido em: 1/9/2009

Aceito em: 1/10/2009

INTRAORAL REPAIR IN METAL-CERAMIC PROSTHESES: A CLINICAL REPORT.

REPARO INTRAORAL DE PRÓTESES METALO -CERÂMICAS : UM RELATO DE CASO CLÍNICO .

Isabella Gagliardi Haneda *
Antonio Alves de Almeida-Junior **
Renata Garcia Fonseca ***
Gelson Luis Adabo ****

ABSTRACT

Repairing fractured metal-ceramic prosthesis is a treatment alternative that can increase the restoration longevity, preserve dental structure, and/or the integrity of implant components, besides being a simple, low-cost technique. However, clinicians often see restoration repair as a challenge because of the many doubts regarding the procedures required to obtain satisfactory results. Therefore, the motivation to write this article is the need to provide instructions for clinicians dealing with a situation involving fractured porcelain, presenting an intraoral repair technique that can be used in cases of a fractured ceramic veneer of a fixed partial prosthesis. The technique consisted in treating the remaining ceramic surface and applying a microhybrid composite resin following the steps of a protocol that, according to scientific evidence, has promoted high bond strength to porcelain, in addition to being cost effective.

DESCRIPTORS: Dental prosthesis repair • Composite resin • Shear bond strength • Metal ceramic alloys.

RESUMO

O reparo de próteses metalocerâmicas, quando a cerâmica encontra-se fraturada, é um tratamento alternativo que pode aumentar a longevidade dessas restaurações, preservar a estrutura dental ou a integridade de componentes protéticos sobre implantes, além de ser uma técnica simples e de baixo custo. No entanto, essa técnica, geralmente, é vista como um desafio pelos cirurgiões-dentistas uma vez que não há um protocolo clínico bem estabelecido para a obtenção de resultados satisfatórios. Assim sendo, o objetivo deste artigo é prover instruções para os clínicos lidarem com situações de fratura da cerâmica por meio da apresentação de um caso clínico, no qual uma técnica de reparo intra-oral indicada para essa situação foi empregada. Essa técnica consiste em tratar a superfície da cerâmica remanescente e aplicar uma resina composta microhíbrida, seguindo os passos de um protocolo que, de acordo com evidências científicas, tem promovido alta resistência de união, além de apresentar um baixo custo.

DESCRITORES: Reparo de próteses • Resina composta • Resistência de união ao cisalhamento • Ligas metalo-cerâmicas.

* Doutoranda em Reabilitação Oral pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr, da Universidade Estadual Paulista – UNESP; Mestre em Reabilitação Oral pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr, da Universidade Estadual Paulista – UNESP; isaghaneda@yahoo.com.br

** Doutoranda em reabilitação oral na Faculdade de Odontologia de Araraquara - FOAr da Universidade Estadual Paulista - UNESP. Mestrando em Reabilitação Oral na Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr da Universidade Estadual Paulista – UNESP; Especialista em Prótese Dentária – FOB/USP; ajrodonto@terra.com.br

*** Professora Adjunta Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese na Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr da Universidade Estadual Paulista – UNESP; Mestre, Doutora e Livre-Docente em Reabilitação Oral na Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr da Universidade Estadual Paulista – UNESP; renata@foar.unesp.br

**** Professor Adjunto Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese na Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr da Universidade Estadual Paulista – UNESP; Mestre, Doutor e Livre-Docente em Dentística na Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr da Universidade Estadual Paulista – UNESP; adabo@foar.unesp.br

INTRODUCTION

Metal-ceramic prostheses are often used in oral rehabilitation due to the high mechanical resistance and satisfactory aesthetics they provide (Chung and Hawng⁶ 1997, Haselton *et al.*⁸ 2001, Ozcan¹² 2006, Ozcan and Niedermeier¹⁴ 2002, Tulunoglu *et al.*²⁰ 2000). However, despite the advanced development of the material and techniques involved in fabricating this type of restoration, fractures to the ceramic veneer remain rather common (Galiatsatos⁷ 2005). These fractures can result from: traumas (Chung and Hawng⁶ 1997, Lotta and Barkmeies¹⁰ 2000, Ozcan¹² 2006, Pameijer *et al.*¹⁷ 1996), inappropriate occlusal adjustment (Chung and Hawng⁶ 1997, Lotta and Barkmeies¹⁰ 2000, Ozcan¹² 2006), parafunctional habits (Lotta and Barkmeies¹⁰ 2000, Ozcan¹² 2006), flexural fatigue of the metal structure (Lotta and Barkmeies¹⁰ 2000, Ozcan¹² 2006, Ozcan and Niedermeier¹⁴ 2002), incompatibility of the thermal expansion coefficient between ceramic and metal structure (Ozcan¹³ 2003), adhesive bond failure (Ozcan¹² 2006), inadequate reduction of the dental preparation (Chung and Hawng⁶ 1997, Ozcan¹³ 2003, Ozcan and Niedermeier¹⁴ 2002), ceramic porosities (Ozcan¹² 2006, Ozcan and Niedermeier¹⁴ 2002), and inappropriate coping design (Chung and Hawng⁶ 1997, Ozcan¹² 2006, Ozcan and Niedermeier¹⁴ 2002).

Although fracture does not necessarily mean the restoration is lost, a fractured restoration is an aesthetic and functional dilemma for both dentist and patient (Ozcan e Niedermeier¹⁴ 2002), and, therefore, treatment is called for.

Repair is a possible solution for cases in which the fractured restoration presents satisfactory adaptation and preserved periodontal integrity (Pameijer *et al.*¹⁷ 1996). Repairs are a simpler alternative, since replacing the prosthesis demands more time, is more expensive, and implies risks of unnecessary wear to the dental structure or even the replacement of prosthetic components in cases of implant-supported prostheses.

Intraoral repairs include techniques that use composite resin applied directly to the fractured restoration (Galiatsatos⁷ 2005) with the aim to reestablish function and aesthetics (Haselton *et al.*⁸ 2001). To ensure a strong and stable bond of the resin to the fractured restoration substrate, surface treatments must first be performed (Tulunoglu *et al.*²⁰ 2000). These treatments can promote mechanical or chemical bonding, or both. The indication of a specific surface treatment depends on the sub-

strate to be restored (metal and/or porcelain) (Haselton *et al.*⁸ 2001, Lotta and Barkmeies¹⁰ 2000). However, due to the number of surface treatments that can be employed on repair procedure, the dentist usually becomes confused on how to make the best choice.

Regarding repair material, per se, there currently are product "kits" with a protocol defined specifically for the repair in metal-ceramics, such as the systems Clearfil SE Bond (Kuraray Med. Inc. Ltd., Osaka, Japan), Bistite II DC (Tokuyama Dental Corp., Tokyo, Japan), and Cojet (3M ESPE Seefeld, Germany). However, some of these products are very costly.

With the purpose to instruct clinicians dealing with a fractured metal-ceramic restoration, this article presents a simple and effective intraoral repair technique using materials easily found in the dental office.

CASE REPORT

A 59-year-old woman was referred to the prosthodontic department in Araraquara Dental School, Sao Paulo State University [Faculdade de Odontologia de Araraquara] (UNESP) for treatment. Her main complaint was poor aesthetics due to a fractured fixed metalceramic prosthesis. According to the patient's report, a trauma caused the fracture. The clinical examination confirmed the presence of a fracture involving only the porcelain, in the incisal third of the labial surface of number tooth 11 of a 3-unit fixed partial prosthesis supported on implants number spanning teeth numbers Martinlinna *et al.*¹¹ 2006, 21 and 22 (Figure 1), fabricated three months earlier. Observe, in figure 1, the use of artificial gums on porcelain to correct the impaired aesthetics.

The examination also verified there was good clinical adaptation of the restoration, integrity of the implants, and no occlusal trauma. The patient was informed about treatment alternatives, and, after all options were discussed, she decided on an intraoral repair using composite resin.

To perform the intraoral repair, the prosthesis region was completely isolated using a rubber dam. Providing complete isolation is very important because it protects the patient during airborne particle abrasion in addition to avoiding the contact of restorative materials with oral moistness.

The following steps were performed:

- 1) The fractured surface was subjected to airborne particle abrasion with 50 µm aluminum oxide (Bio-art



Fig. 1 – Frontal view of the clinical case.



Fig. 2 – Airborn particle abrasion with 50um aluminum oxide.



Fig. 3 – Etching with phosphoric acid at 37% for 15 seconds

Equip. Odontologicos Ltda, Sao Carlos – SP - Brazil) by means of a microjet (Bio-art Equip. Odontologicos Ltda, Sao Carlos – SP - Brazil) (Figure 2), and air-blown to remove the excess powder

2) Etching with phosphoric acid at 37% (3M ESPE, St. Paul – USA) for 15 seconds for surface cleaning (Figure 3)



Fig. 4 – Application of the silane agent RelyX Ceramic Primer (3M ESPE)



Fig. 5 – Applied composite resin Z100.



Fig. 6 – Use of the Soflex (3M) disk sequence for finishing and polishing.

3) Restoration was washed and dried

4) Applied the silane RelyX® Ceramic Primer (3M ESPE, Seefeld -Germany), allowing 60 seconds for drying (Figure 4)

5) Applied the adhesive Adper® Scotchbond® Multi Purpose (3M ESPE, St. Paul - USA), and light cured for



Fig. 7 – Use of gel for polishing



Fig. 8 – Final view of the intraoral repair

20 seconds

6) Applied the composite resin Z100 – Incisal Shade (3M ESPE, St. Paul - USA), incisal color, using an incremental technique (Figure 5)

The sequence of material application and photoactivation times were performed according to the manufacturer's instructions.

After one week, the patient returned to the Dental School to carry out finishing and polishing procedures on the restoration (Figures 6 and 7). The final aspect of the restoration is illustrated in Figure 8.

DISCUSSION

Metal-ceramic restoration fractures are classified as simple, when only the porcelain is involved; mixed, when the fracture involves porcelain and metal; or complex, when a large area of the metal framework is exposed. (Haselton *et al.*⁸ 2001, Lotta and Barkmeies10 2000) In the presented case, the fracture involved only the porcelain.

Therefore, it was a simple fracture.

Fracture classification is important when choosing the surface treatment that will be employed in the repair, since there are treatments compatible with porcelain, others compatible with metal, and, yet, others compatible with both.

In porcelain, the most common surface treatments are hydrofluoric acid etching (Canay *et al.*⁴ 2001 Thurmond *et al.*¹⁹ 1994), airborne particle abrasion with aluminum oxide (Chung and Hawng⁶ 1997, Ozcan¹² 2006) or with particles modified by silica (Bertolotti² 2007, Bottino *et al.*³ 2005, Haselton *et al.*⁸ 2001, Kern and Thompson⁹ 1993, Martinlinna *et al.*¹¹ 2006, Ozcan *et al.*¹⁵ 1998, Ozcan¹⁶ 2006, Santos *et al.*¹⁸ 2006,), silanization (Aida *et al.*¹ 1995), or a combination of a few of these treatments (Chen *et al.*⁵ 1998 Thurmond *et al.*¹⁹ 1994).

Hydrofluoric acid etching promotes the dissolution of the ceramic vitreous matrix, forming porosities on the treated area, and thus promoting surface roughness (Thurmond *et al.*¹⁹ 1994). The mechanical imbrications of the repair material onto these irregularities increases the adhesive bonding. On the other hand, the hazardous effects of the hydrofluoric acid on the soft tissues is a well known fact (Chung and Hawng⁶ 1997, Thurmond *et al.*¹⁹ 1994). Hence, despite its effectiveness, hydrofluoric acid should be used sensibly to avoid harms to the oral tissue.

Airborne particle abrasion with aluminum oxide is very effective on porcelain as well as on metal, besides being a simple, inexpensive procedure. This type of treatment, as the case of hydrofluoric acid etching, promotes mechanical retention. Airborne particle abrasion increases surface roughness, thus increasing the adhesive area (Chung and Hawng⁶ 1997, Ozcan¹² 2006).

Silanization promotes the chemical adhesion of the restorative material to porcelain. This adhesion occurs by means of the following mechanism: silane is a bifunctional molecule; its silanol group bonds to the vitreous matrix of the porcelain, and its organofunctional group bonds to the organic matrix of the resin material employed afterward (Aida *et al.*¹ 1995). The effectiveness of the treatment with silane has been evidenced in several studies (Aida *et al.*¹ 1995 Pameijer *et al.*¹⁷ 1996).

Airborne-particle abrasion with aluminum oxide particles modified with silicic acid consist in a treatment that proposes both mechanical retention, by means of the surface roughness produced by the airborne-particle abrasion procedure, and chemical adhesion by means

of the silane applied subsequently, which bonds to the silica impregnated on the surface (Kern and Thompson⁹ 1993). There are currently two systems that propose the deposition of silica by airborne-particle abrasion, the Cojet (with 30 µm particles) (Bertolotti² 2007, Chung and Hawng⁶ 1997, Ozcan¹⁶ 2006, Santos *et al.*¹⁸ 2006), and the Rocatec (with 110 µm particles), both manufactured by 3M ESPE. However, the Cojet system is no longer commercialized in Brazil, and the Rocatec is used exclusively in the laboratory, which makes it difficult to employ this type of treatment for repair procedures, despite their evidenced effectiveness in porcelain (Bettino *et al.*³ 2005, Santos *et al.*¹⁸ 2006), and, particularly, in metal (Haselton *et al.*⁸ 2001, Ozcan¹² 2006, Ozcan *et al.*¹⁵ 1998, Santos *et al.*¹⁸ 2006).

In this study, airborne-particle abrasion with aluminum oxide was associated with silanization to promote, respectively, mechanical retention and chemical adhesion, resulting in a satisfactory bond strength as observed in several studies (Santos *et al.*¹⁸ 2006, Thurmond *et al.*¹⁹ 1994). In addition, both procedures are easy to perform and do not offer any risk to the soft tissues, as hydrofluoric acid would.

Regarding the material employed in the repair, the Scotchbond Multi Use Plus (3M ESPE, Seefeld – Germany) adhesive system, there is clinical evidence of its efficacy in fractures involving only the porcelain (Chung and Hawng⁶ 1997, Tulunoglu *et al.*²⁰ 2000), and, as

mentioned before, it is a well defined protocol using products that are easily found in the dental office. In this system, the Adper® Scotchbond® Multi-Purpose (3M ESPE) adhesive, applied shortly after the silane, increases the wetting and, consequently, the contact between the opaque and the treated metal surface, which favors the micromechanical imbrications promoted by the sandblasting with aluminum oxide.

Therefore, in the present study, the choices made for repair were based on scientific evidence as well as on the feasibility and practicality of the technique. Simplicity and low-cost are great advantages of the technique presented here.

However, some limitations must be stresses, especially regarding the composite resin, such as reduced color stability and wear resistance compared to porcelain (Galiatsatos⁷ 2005). Hence, it is important to perform a posterior follow up of the case with periodical reevaluations.

CONCLUSION

At the end of the procedure, both the patient and the dentist considered the result satisfactory, which shows that reestablishing the function and aesthetics of a fractured metal-ceramic restoration can be achieved in one single repair session, as long as correctly indicated and sensibly performed.

REFERÊNCIAS

1. Aida M, Hayakawa T, Mizukawa K. Adhesion of composite to porcelain with various surface conditions. *J Prosthet Dent*. 1995 May; 73(5): 464-70.
2. Bertolotti RL. Adhesion to porcelain and metal. *Dent Clin N Am*. 2007 Apr; 51(2): 433-51.
3. Bottino MA, Valandro LF, Scotti R, Buso L. Effect of surface treatments on the resin bond to zirconium-based ceramic. *Int J Prosthodont*. 2005 Jan-Feb; 18(1): 60-5.
4. Canay S, Hersek N, Ertan A. Effect of different acid treatments on porcelain surface. *J Oral Rehabil*. 2001 Jan; 28(1): 95-101.
5. Chen JH, Matsumura H, Atsuta M. Effect of etchant, etching period, and silane priming on bond strength to porcelain of composite resin. *Oper Dent*. 1998 Sep-Oct; 23(5): 250-7.
6. Chung KH, Hawng YC. Bond strengths of porcelain repair systems with various surface treatments. *J Prosthet Dent*. 1997 Sep; 78(3): 267-74
7. Galiatsatos A. An indirect repair technique for fractured metal-ceramic restorations: a clinical report. *J Prosthet Dent*. 2005 Apr; 93(4): 321-3.
8. Haselton DR, Diaz-Arnold AM, Dunne JT. Shear bond strengths of two intraoral porcelain repair systems to porcelain or metal substrates. *J Prosthet Dent*. 2001 Nov; 86(5): 526-31.
9. Kern M, Thompson VP. Sandblasting and silica-coating of dental alloys: volume loss, morphology and changes in the surface composition. *Dent Mater*. 1993; 9: 155-61.
10. Latta MA, Barkmeier WW. Approaches for intraoral repair of ceramic restorations. *Compend Contin Educ Dent*. 2000 Aug; 21(8): 635-9, 642-4; quiz 646.
11. Matinlinna JP, Heikkenn T, Özcan M, Lassila LVJ, Vallittu PK. Evaluation of resin adhesion to zirconia ceramic using some organosilanes. *Dent Mater*. 2006 Sep; 22(9): 824-31.
12. Özcan M. Evaluation of alternative intra-oral techniques for fractured ceramic-fused-to-metal restorations. *J Oral Rehabil*. 2003 Feb; 30(2): 194-203.
13. Özcan M. Fracture reasons in ceramic-fused-to-metal-restorations. *J Oral Rehabil*. 2003 Mar; 30(3): 265-9.
14. Özcan M, Niedermeier W. Clinical study on the reasons for and location of failures of metal-ceramic restorations and survival of repairs. *Int J Prosthodont*. 2002 May-Jun; 15(3): 299-302
15. Özcan M, Pfeifer P, Nergiz I. A brief history and current status of metal-and ceramic surface-conditioning concepts for resin bonding dentistry. *Quintessence Int*. 1998 Nov; 29(11): 713-24.
16. Özcan M, van der Sleen J, Kurunmäki H, Vallittu PK. Comparison of repair methods for ceramic-fused- to-metal crowns. *J Prosthodont*. 2006 Sep-Oct; 15(5): 283-8.
17. Pameijer CH, Louw NP, Fischer D. Repairing fractured porcelain: how surface preparation affects shear force resistance. *J Am Dent Assoc*. 1996 Feb; 127(2): 203-9.
18. Santos JG, Fonseca RG, Adabo GL, Cruz CAS. Shear bond strength of metal-ceramic repair systems. *J Prosthet Dent*. 2006 Sep; 96(3): 165-73.
19. Thurmond JW, Barkmeier WW, Wilwerding TM. Effect of porcelain surface treatments on bond strengths of composite resin bonded to porcelain. *J Prosthet Dent*. 1994 Oct; 72(4): 355-9.
20. Tulunoglu IF, Beydemir B. Resin shear strength to porcelain and a base metal alloy using two polymerization schemes. *J Prosthet Dent*. 2000 Feb; 83(2): 181-6.

Recebido em: 6/11/2008

Aceito em: 24/3/2009

ÍNDICE DE AUTORES/AUTHOR INDEX VOL. 21

ACB Pedro.....	24
AGA Dias.....	24
Alana Priscila Souza Aguiar.....	144
Alessandra Galhardo Mantelli	48
Alexandra Mussolino de Queiroz	56, 244
Alexandre Cursino de Moura Santos	202
Alline Birra Nolasco Fernandes	219
Ana Carla Raphaelli Nahás-Scocate.....	98
Ana Cláudia Pavarina.....	126
Ana Claudia Ribas Cabral.....	137
Ana Cristina Cromano Camargo	212
Ana Neri Oliveira	268
Anelise Vieira Bernardes	14
Antonio Alves de Almeida-Junior	282
Antônio Márcio Marchionni	69
Antônio Marques de Faria Ganda.....	169
Ariadne de Araujo Goulart Pasquali	239
Artenio José Ísper Garbin.....	155
Atlas Edson Moleros Nakamae.....	150
Bárbara Maria de Alencar	233
Bruna Stuchi Centurion	276
Bruno Nifossi Prado	79
Carlos Eduardo Vergani.....	126
Carlos Gil	48, 150
Carlos Henrique Theodoro Batista.....	169
Carolina Mayumi Iegami.....	150
CAS Pereira.....	24
Célia Marisa Rizzatti-Barbosa	258
Claudia Batitucci dos Santos-Daroz	258
Cléa Adas Saliba Garbin.....	155
Cléverson de Oliveira e Silva	74
Climene Valentim.....	137
Cristiane Tomaz Rocha	56, 244
Cristiane Yumi Koga-Ito.....	144
Cristiano Gaujac	251, 268
Dalva Cruz Laganá	48
Daniel Filgueiras Ferreira.....	185
Daniela Gamba Garib.....	98, 233
Danilo Antônio Duarte.....	137
Danilo De Melo Lopes	150
Danilo Furquim Siqueira.....	104
Delmo Santiago Vaitsman	219
Diego Garcia Diniz.....	155
Dulce Helena Cabelho Passarelli	79
Edna Lúcia Couto Oberosler	219
Eduardo A. Del Buono	212
Eduardo Akisue	224
Eduardo Daruge Júnior.....	104, 63
Elaine Cristina Tavares Pinto.....	126
Elen de Souza Tolentino	276
Ênio Tonnani Mazzeiro.....	169
Evandro Luís Nohara	202
Felipe Augusto Menezes Barreto	268
Fernando Paganelli Machado Giglio.....	179
Flávio Augusto Cotrim Ferreira	233
Flavio Cotrim-Ferreira	18
Gabriela Botelho Martins	69
Gabriela de Almeida Rodrigues	202
Gelson Luis Adabo	282

Giulio Gavini	224
Harim Tavares dos Santos	251
Helen Cristhiane Muller Nagano	38
Henrique César Marçal de Oliveira	63
Hercílio Martelli Júnior	74
Hercules Jorge Almilhatti.....	126
Isabella Gagliardi Haneda	282
Ivan Delgado Ricci.....	104
Iza Teixeira Alves Peixoto	56
Janaina Habib Jorge.....	126
Jessica Mie Ferreira Koyama Takahashi	258
Jessica Regina Stocco	18
João Marcelo Ferreira de Medeiros	202
Joéliton da Silva Júnior	250
Jonathan Ferreira	224
José Humberto Damante	276
José Renato Moraes Carvalho Barreto Brandão	251
Juliana Maria Costa Nuñez	257
Juliana Yassue Barbosa da Silva	38
Karin Hermana Neppelenbroek.....	126
Karyna Martins do Valle-Corotti.....	98, 18
KE Menezes.....	24
Lara Mendonça Salgado	268
Laura Benito de Cárdenas	6
Laurindo Borelli Neto	212
Lilian Eiko Maekawa.....	144
Lilian Polidório Caires.....	144
Luciana Badra Jabur.....	98
Luis Antônio de Assis Taveira.....	179
Luis Carlos Belan.....	31
Luiz Carlos Laureano da Rosa	202
Luiz Eduardo Montenegro Chinellato	179
Luiz Renato Paranhos.....	104
Magda Giancristófaró	74
Manoela Carrera M. C. Pereira	69
Márcia Carneiro Valera.....	144
Marco Antonio Gioso	224
Marco Antonio Scanavini.....	104
Marília Santana de Oliveira	268
Marlene Fenyo-Pereira.....	119
Matheus Melo Pithon.....	219
Matsuyoshi Mori	48
Maurício Rufael Matson.....	31, 239
Mauro Machado do Prado	63
Mayra de Maria Carvalho Mendes Ferreira.....	185
Moisés dos Santos Garção	251
Mônica Nogueira Pigozzo	48
Monique Santos Machado	38
Nathália Maria Perlato	98
Noé Vital Ribeiro Júnior	74
Orlando Limongi	14
Patrícia de Medeiros Loureiro Lopes	18
Patrícia Motta Fernandes	56
Patrícia Rodriguez Silveira Netto	14
Patrizia Dubinskas Moruzzi.....	119
Paulo Eduardo Guedes Carvalho	233
Paulo Nelson-Filho	56, 244
Pedro Luiz de Carvalho	202
Poliana Lima Bastos.....	185
Rafael Leonardo Xediek Consani.....	185
Rafaela Silva Girão	268
Renata Garcia Fonseca	282

Renata Grazziotin Soares	14
Rhonan Ferreira da Silva	63
Ricardo Alberto de Miranda Nunes	69
Ricardo Jun Furuyama.....	150
Ricardo Raitz.....	31, 239
Rívea Inês Ferreira.....	98
Rogério Lacerda dos Santos	219
Rômulo Rocha Regis	244
Simone Carinhena Gomes	233
Sueli de Souza Costa.....	162
Susana Gutiérrez de Annan	6
Suzana C. Orsini Machado de Sousa	224
Tarcisio Barbosa da Silva	251
Tatiana Andrade Costa	31
Tatiana Helena Junqueira	18
Tiago André Fontoura de Melo	14
Vanda Beatriz Teixeira Coelho Domingos.....	119
Vanessa Silva Tramontino.....	258
Vera Lúcia Bosco	38
Victor Haruo Matsubara.....	150
Wagner Araújo de Negreiros.....	185
Walter Paulesini Júnior	74
Wilson Duarte Rosa Junior	212

ÍNDICE DE ASSUNTOS VOL. 21

Ácido Acético	150
Actinomyces	6
Aderência celular	126
Anodontia	233
Anormalidades dentárias	233
Antropologia Forense	63
Assistência odontológica	104
Atitude	244
Bioética	38
Candida albicans	144
Cárie dentária	24
Caries dental	6
Células gigantes	277
Cimentos dentários	239
Conhecimento	244
Consentimento dos pais	38
Controle de infecções	56
Criança	244, 24
Dente não-erupcionado	74
Dentição decídua	137
Doença de Raynaud	69
Doenças da língua	179
Educação em Odontologia	104
Endodontia	14, 202
Engenharia humana	155
Envelhecimento	258
Esclerodermia Sistêmica	69
Esporte	162
Etiologia	169
Exercício profissional	104
Farmacologia	251
Febre	244
Fenóis	202
Fibroma	277
Fisiopatologia	169
Fonoaudiologia	98
Genética	233
Gengibre	144
Hepatite C	56
Higiene bucal	150
Hiperplasia	119
Hipersensibilidade	268
Hipoclorito de sódio	144
Identificação de vítimas	63
Infiltração dentária	224
Instrumentos odontológicos	14
Intoxicação por Flúo	219
Ligas metalo-cerâmica	282
Língua	98
Má oclusão	98
Mandíbula	18
Manifestações Bucais	69
Materiais Dentários	219
Materiais para Moldagem Odontológica	219
Medicamentos	268
Mercado de trabalho	104
Mordida aberta anterior	98
Mucosa bucal	276
Neoplasias bucais, prevenção	79

Neurilemoma.....	179
Nutrição do idoso.....	258
Obturação do canal radicular.....	224
Oclusão dentária.....	185
Odontologia.....	155, 268
Odontopediatria.....	38
Ortodontia.....	18
Ortodontia, mecânica.....	169
Oxido nitroso.....	251
Percepção.....	244
Periodontite agressiva.....	212
Periodontite crônica.....	212
Periodontite periapical.....	224
Postura.....	155
Prática Profissional.....	155
Preparo de canal radicular.....	14
Preparo do dente.....	48
Prevalência.....	137
Prótese parcial removível.....	126
Prótese total.....	126, 150, 185
Próteses dentárias.....	48
Qualidade de vida.....	24, 258
Radiografia Digital dentária.....	239
Radiografia panorâmica.....	119
Radiografia.....	202
Reabilitação bucal.....	74
Reabilitação oral.....	185
Reabsorção da raiz.....	169
Reparo de próteses.....	282
Resina composta.....	282
Resinas acrílicas.....	126
Resinas compostas.....	31, 239
Resistência de união ao cisalhamento.....	282
Respiração bucal.....	18
Restauração dentária permanente.....	31
Riscos ocupacionais.....	56
Saliva.....	6
Sedação consciente.....	251
Teste de materiais.....	14, 202
Toxicidade de drogas.....	268
Transplante autólogo.....	74
Tratamento do canal radicular.....	202
Traumatismos dentários.....	137
Traumatismos em atletas.....	162

SUBJECT HEADINGS VOL 21

Acetic acid.....	150
Acrylic resins.....	126
Actinomyces.....	6
Aging.....	258
Agressive periodontitis.....	212
Anodontia.....	233
Athletic injuries.....	162
Attitude.....	244
Bioethics.....	38
Candida albicans.....	144
Cell adhesion.....	126
Child.....	24, 244
Chronic periodontics.....	212
Complete, dentures.....	150
Composite resins.....	239
Composite resin.....	282, 31
Conscious sedation.....	251
Dental care.....	104
Dental caries.....	6
Dental cements.....	239
Dental Impression Materials.....	219
Dental instruments.....	14
Dental leakage.....	224
Dental Materials.....	219
Dental occlusion.....	185
Dental prosthesis.....	48
Dental prosthesis repair.....	282
Dental restoration, permanent.....	31
Dentistry.....	155
Dentition, primary.....	137
Denture complete.....	126, 185
Denture partial removable.....	126
Drug Toxicity.....	268
Drugs.....	268
Education, dental.....	104
Elderly Nutrition.....	258
Endodontic.....	14, 202
Etiology.....	169
Fever.....	244
Fibroma.....	277
Fluoride Poisoning.....	219
Forensic Anthropology.....	63
Genetics.....	233
Giant cells.....	277
Ginger.....	144
Hepatitis C.....	56
Human Engineering.....	155
Hyperplasia.....	119
Hypersensitivity.....	268
Infection control.....	56
Instruments dental.....	14
Job market.....	104
Knowledge.....	244
Malocclusion.....	98
Mandible.....	18
Materials testing.....	14, 202
Metal ceramic alloys.....	282
Mouth breathing.....	18
Mouth mucosa.....	277

Mouth neoplasms, prevention.....	79
Mouth rehabilitation.....	74, 185
Neurilemmoma.....	179
Nitrous oxide.....	251
Occupational risk.....	56
Odontology.....	268
Open Bite.....	98
Oral hygiene.....	150
Oral Manifestations.....	69
Orthodontics.....	18
Orthodontics, mechanics.....	169
Parental consent.....	38
Pediatric dentistry.....	38
Perception.....	244
Periapical periodontitis.....	224
Pharmacology.....	251
Phenols.....	202
Physiopathology.....	169
Posture.....	155
Prevalence.....	137
Professional practice.....	104, 155
Quality of life.....	24, 258
Radiography, dental, digial.....	239
Radiography, panoramic.....	119
Radiography.....	202
Raynaud disease.....	69
Root canal obturation.....	224
Root canal preparation.....	14
Root canal therapy.....	202
Root resorption.....	169
Saliva.....	6
Scleroderma Systemic.....	69
Shear bond strength.....	282
Sodium hypochlorite.....	144
Speech.....	98
Sports.....	162
Tongue.....	98
Tongue diseases.....	179
Toot injuries.....	137
Tooth abnormalities.....	233
Tooth preparation.....	48
Tooth, unerupted.....	74
Transplantation, autologous.....	74
Victims Identification.....	63

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A *Revista de Odontologia da UNICID* é uma publicação da Universidade Cidade de São Paulo dirigida à classe odontológica e aberta à comunidade científica em nível nacional e internacional. São publicados artigos originais, artigos de revisão, artigos de atualização, artigos de divulgação e relatos de casos ou técnicas. Essas instruções baseiam-se nos “*Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos**.” (estilo Vancouver) elaborados pelo International Committee of Medical Journal Editors - Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biological Journals**...

Normas gerais

- Os trabalhos serão submetidos à apreciação do Corpo Editorial e serão devolvidos aos autores quando se fizerem necessárias correções ou modificações de ordem temática. A *Revista* se reserva o direito de proceder a alterações no texto de caráter formal, ortográfico ou gramatical antes de encaminhá-lo para publicação.
- É permitida a reprodução no todo ou em parte de artigos publicados na *Revista de Odontologia da UNICID*, desde que sejam mencionados o nome do autor e a origem, em conformidade com a legislação sobre Direitos Autorais.
- Os trabalhos poderão ser redigidos em português, inglês ou espanhol.
- Os conceitos emitidos no texto são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo, necessariamente, a opinião do Corpo Editorial.
- Todo trabalho deve ser assinado pelo(s) autor(es) e conter o endereço, telefone e e-mail do(s) mesmo(s). Recomenda-se aos autores que mantenham uma cópia do texto original, bem como das ilustrações.
- Artigos de pesquisa que envolvam seres humanos devem ser submetidos junto com uma cópia de autorização pelo Comitê de Ética da instituição na qual o trabalho foi realizado.
- Serão fornecidas aos autores dez separatas por trabalho. Separatas adicionais poderão ser adquiridas ao preço estipulado por ocasião da entrega dos originais.
- As datas de recebimento e aceitação do original constarão no final do mesmo, quando de sua publicação.

Forma dos manuscritos

Texto Os trabalhos devem ser digitados utilizando-se a fonte Times New Roman, tamanho 12, espaço duplo e margens de 3 cm em cada um dos lados do texto. Devem ter, no máximo, 20 laudas. Provas impressas, em duas vias, devem vir acompanhadas de um CD Rom contendo o arquivo gerado em processador de texto Word for Windows (Microsoft). Para a redação, deve-se dar preferência ao uso da 3ª pessoa do singular com a partícula “se”.

Ilustrações As ilustrações (gráficos, quadros, desenhos e fotografias) devem ser apresentadas em folhas separadas e numeradas, consecutivamente, em algarismos arábicos, com suas legendas em folhas separadas e numeração correspondente. No texto, devem ser indicados os locais para a inserção das ilustrações. Quando gerados em computador, os gráficos e desenhos devem ser impressos juntamente com o texto e estar gravados no mesmo disquete. As fotografias devem ser em preto-e-branco, dando-se preferência para o envio das ampliações em papel acompanhadas dos respectivos negativos. O limite de ilustrações não deve exceder o total de oito por artigo. No caso de absoluta necessidade de as fotos serem coloridas, a despesa ficará por conta do(s) autor(es), dando-se preferência para o envio dos negativos ou cromos. Gráficos, desenhos, mapas etc. deverão ser designados no texto como Figuras.

Tabelas O número de tabelas deve limitar-se ao estritamente necessário para permitir a compreensão do texto. Devem ser numeradas, consecutivamente, em algarismos arábicos e encabeçadas pelo respectivo título, que deve indicar claramente o seu conteúdo. No texto, a referência a elas deverá ser feita por algarismos arábicos. Os dados apresentados em tabela não devem ser repetidos em gráficos, a não ser em casos especiais. Não traçar linhas internas horizontais ou verticais. Colocar em notas de rodapé de cada tabela as abreviaturas não padronizadas. Na montagem das tabelas seguir as “Normas de apresentação tabular e gráfica”, estabelecidas pelo Departamento Estadual de Estatística da Secretaria de Planejamento do Estado, Paraná, 1983.

Abreviaturas Para unidades de medida devem ser usadas somente as unidades legais do Sistema Internacional de Unidades (SI). Quanto a abreviaturas e símbolos, utilizar somente abreviaturas padrão, evitando incluí-las no título e no resumo. O termo completo deve preceder a abreviatura quando ela for empregada pela primeira vez, salvo no caso de unidades comuns de medida.

Notas de rodapé As notas de rodapé serão indicadas por asterisco e restritas ao mínimo necessário.

* International Committee of Medical Journal Editors. Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos. *Rev Saúde Pública* [periódico on-line] 1999; 33(1):6-15. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/rsp>.

** International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. *New Engl J Med* [serial online] 1997; 336:309-15. Available from: <http://www.acponline.org>.

Preparo dos manuscritos

Página de identificação a) Título em português e inglês.
b) Autor(es): nome e sobrenome. Recomenda-se ao(s) autor(es) escrever seu(s) nome(s) em formato constante, para fins de indexação.
c) Rodapé: nome da instituição em que foi feito o estudo, título universitário, cargo do(s) autor(es) e e-mail do(s) autores.

Resumo Artigos originais: com até 250 palavras contendo informação estruturada, constituída de *Introdução* (propósitos do estudo ou investigação), *Métodos* (material e métodos empregados), *Resultados* (principais resultados com dados específicos) e *Conclusões* (as mais importantes).
Para outras categorias de artigos o formato dos resumos deve ser o narrativo com até 250 palavras. Dar preferência ao uso da terceira pessoa do singular e do verbo na voz ativa.

Descritores São palavras-chave que identificam o conteúdo do trabalho. Para a escolha dos descritores, consultar, em português, os *Descritores em Ciências da Saúde* (DeCS/BIREME, disponível em www.bireme.br/decs) e, em inglês, *Medical Subject Headings* (MeSH/IM). Caso não forem encontrados descritores disponíveis para cobrir a temática do manuscrito, poderão ser indicados termos ou expressões de uso conhecido.

Estrutura dos artigos Os artigos científicos devem ser constituídos de INTRODUÇÃO, MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES e AGRADECIMENTOS (quando houver). Os casos clínicos devem apresentar introdução breve, descrição e discussão do caso clínico ou técnica e conclusões.

Referências As referências bibliográficas devem ser ordenadas alfabeticamente, numeradas em ordem sequencial crescente e normalizadas no estilo Vancouver. Os títulos de periódicos devem ser grifados e abreviados de acordo com o *Index Medicus* (*List of Journals Indexed in Index Medicus*, disponível em <http://www.nlm.nih.gov>). Listar todos os autores quando até seis; quando forem sete ou mais, listar os seis primeiros, seguidos de *et al.* As referências são de responsabilidade dos autores e devem estar de acordo com os originais.

Exemplos de referências Vellini-Ferreira F. *Ortodontia* - diagnóstico e planejamento clínico. 3ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 1999.
Kane AB, Kumar V. Patologia ambiental e nutricional. In: Cotran RS. *Robbins* - patologia estrutural e funcional. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.

Ong JL, Hoppe CA, Cardenas HL, Cavin R, Carnes DL, Sogal A, *et al.* Osteoblast precursor cell activity on HA surfaces of different treatments. *J Biomed Mater Res* 1998 Feb; 39(2):176-83.

World Health Organization. *Oral health survey: basic methods*. 4th ed. Geneve: ORH EPID: 1997.

Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. *Imunoterapia*. Disponível em: <http://inca.gov.br/tratamento/immunoterapia.htm> (11 mar. 2002).

Mutarelli OS. *Estudo in vitro da deformação e fadiga de grampos circunferenciais de prótese parcial removível, fundidos em liga de cobalto-cromo e em titânio comercialmente puro*. [tese de doutorado] São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2000.

Ribeiro A, Thylstrup A, Souza IP, Vianna R. Biofilme e atividade de cárie: sua correlação em crianças HIV+. In: 16ª *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica*; 1999; set 8; Águas de São Pedro. São Paulo: SBPqO; 1999.

Do encaminhamento dos originais

Deverão ser encaminhadas duas cópias em papel e uma versão em CD Rom à Revista de Odontologia da UNICID
Comissão de Publicação
At. Mary Arlete Payão Pela - Biblioteca,
Rua Cesário Galeno, 432/448
Tel. (0**11) 2178-1219
CEP 03071-000 - São Paulo - Brasil
E-mail: mppela@ciudadesp.edu.br

Atenção, autores: vejam como submeter imagens!

- Imagens fotográficas devem ser submetidas na forma de slides (cromos) ou negativos, estes últimos sempre acompanhados de fotografias em papel.
- Câmaras digitais caseiras ou semiprofissionais ("Mavica" etc.) não são recomendáveis para produzir imagens visando à reprodução em gráfica, devendo-se dar preferência a máquinas fotográficas convencionais (que utilizam filme: cromo ou negativo).
- Não serão aceitas imagens inseridas em aplicativos de texto (Word for Windows etc.) ou de apresentação (Power Point etc.). Imagens em Power Point podem ser enviadas apenas para servir de indicação para o posicionamento de sobreposições (setas, asteriscos, letras, etc.), desde que sempre acompanhadas das imagens originais inalteradas, em slide ou negativo/foto em papel.
- Na impossibilidade de apresentar imagens na forma de slides ou negativos, somente serão aceitas imagens em arquivo digital se estiverem em formato TIFF e tiverem a dimensão mínima de 10 x 15 cm e resolução de 300 dpi.
- Não serão aceitas imagens fora de foco.
- Montagens e aplicação de setas, asteriscos e letras, cortes, etc. não devem ser realizadas pelos próprios autores. Devem ser solicitadas por meio de esquema indicativo para que a produção da *Revista* possa executá-las usando as imagens originais inalteradas.
- Todos os tipos de imagens devem estar devidamente identificados e numerados, seguindo-se sua ordem de citação no texto.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

The *Revista de Odontologia da UNICID* is published by the Universidade Cidade de São Paulo. It is aimed at the dental profession and open to the national and international scientific community. It contains original articles, reviewed articles, updated articles, preprint articles and technical or clinical case reports. The present instructions are based on the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (Vancouver Style) established by the International Committee of Medical Journal Editors*.

General instructions

- The manuscripts shall be evaluated by the Editorial Committee and will be returned to the author when thematic corrections or other changes are required. The *Revista* is entitled to make formatting, spelling and grammar changes in the text, before sending it for publication.
- Reproduction of any part of the articles published in the *Revista de Odontologia da UNICID* is authorized, provided that the origin of the article and the name(s) of the author(s) are mentioned, pursuant to Copyright legislation.
- Articles may be written in Portuguese, English or Spanish.
- Concepts included in the texts are authors' of full responsibility and do not necessarily reflect the Editorial Committee's opinion..
- Articles must be signed by the author(s) and must include their address, telephone number and e-mail. It is recommended that the author(s) keep a copy of the originals, including illustrations.
- Research articles involving humans must be accompanied by a copy of the authorization from the Ethics Committee of the institution where the study was carried out.
- Authors will receive ten reprints. Additional reprints may be obtained at a price agreed upon when the original is handed in.
- Submittance and acceptance dates of the original will be included at the end of the text, upon publication.

Manuscript format

- Text* Manuscripts should be typed using Times New Roman font, size 12, should be double-spaced and with a 3 cm margin on each side of the text. They must be 20 pages long at the most. The printed pages must be in two copies and accompanied by a CD Rom containing a Word for Windows (Microsoft) file. When writing, use the passive voice, do not use the first person (I, we, us, our etc.). "We conducted the study" can be changed easily to "The study was conducted".
- Illustrations* Illustrations (graphs, tables, drawings and photos) must be set in separate sheets, and sequentially numbered using Arabic numerals. Captions should appear in separate sheets, with their corresponding numbers. The insertion points of the illustrations should be indicated in the text. When computer generated, graphs and drawings should be printed along with the original text and saved in the same floppy disk. Photos should be black-and-white. Paper copies should preferably be accompanied by their respective negatives. Each article should have no more than eight illustrations. Whenever color reproduction of photos is deemed strictly necessary by the author(s), he/she/they will be charged for the expenses, and negatives or chromes will be required. Graphs, drawings, maps etc. are to be named as "Figures" in the text.
- Tables* The quantity of tables should be limited to the strictly necessary for text comprehension. Tables should be numbered sequentially in Arabic numerals, and their headings must clearly indicate their content. Reference to tables should be made in the text using Arabic numerals. Information given in tables should not be repeated in graph, except in special cases. Do not draw horizontal or vertical lines within the tables. Non standardized abbreviations should be positioned in footnotes of each table. Refer to a copy of the last edition of the *Revista* for information on table arrangement and display.
- Abbreviations* Only legal units of measurement of the International System of Units (SI) are to be used. For abbreviations and symbols, use only standard abbreviations. Abbreviations should be avoided in headings and in the abstract. The full term must precede the abbreviation when it appears for the first time, except if they are common units of measurement.
- Footnotes* Footnotes, limited to the strictly necessary, should be indicated by asterisks.

* International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. *New Engl J Med* [serial online] 1997; 336:309-15. Available from: <http://www.acponline.org>.

Preparation of manuscripts

- Title page*
- Title in Portuguese and English.
 - Name and surname of author(s). The author(s) is/are urged to spell his/her/their names in a constant formatting, for the sake of indexing.
 - Footnotes should indicate the institution where the study was carried out as well as the academic title, office held and e-mail of the author(s).
- Abstract*
- The abstract should be presented in English and Portuguese. If the article is written in Spanish, it should be presented both in Spanish and English. For original articles, up to 250 words and containing structured information consisting of *Introduction* (purpose of the study or research), *Methods* (material and employed methods), *Results* (main results with specific data), and *Conclusions* (the most important ones).
- For articles of other types, the abstract should have be in narrative form, with up to 250 words. Prefer verbs in the third person singular, and in the active voice.
- Descriptors*
- Key-words that identify the content of the study. When selecting descriptors, refer to the *Descritores em Ciências da Saúde (DeCS BIREME)*, available at www.bireme.br/decs, for Portuguese, or to the *Medical Subject Headings (MeSH/IM)*, for English. If established descriptors that reflect the content of the manuscript are not available, common terms or expressions may be used instead.
- Structure of the articles*
- Scientific articles must contain INTRODUCTION, METHODS, RESULTS, DISCUSSION, CONCLUSIONS and ACKNOWLEDGMENTS (when applicable). Clinical case reports must include a brief introduction, a description and discussion of the case or technique, and conclusions.
- References*
- The bibliographic references should be presented in alphabetical order, numbered sequentially, and presented according to the Vancouver style. Titles of periodicals should be italicized and abbreviated in accordance with the Index Medicus (List of Journals Indexed in *Index Medicus*, available at <http://www.nlm.nih.gov>). All authors up to six should be listed; if more than six, the first six should be listed and followed by the expression *et al.* References are of the authors' responsibility and must be in accordance with the original.
- Reference examples*
- Vellini-Ferreira F. *Ortodontia* - diagnóstico e planejamento clínico. 3ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 1998.
- Kane AB, Kumar V. Patologia ambiental e nutricional. In: Cotran RS. *Robbins* - patologia estrutural e funcional. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
- Ong JL, Hoppe CA, Cardenas HL, Cavin R, Carnes DL Sogal A *et al.* Osteoblast precursor cell activity on HA surfaces of different treatments. *J Biomed Mater Res* 1998; 39(2): 176-83.
- World Health Organization. *Oral health survey: basic methods*. 4th ed. Geneva: ORH EPID: 1997.
- Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. *Imunoterapia*. Disponível em: <http://inca.gov.br/tratamento/immunoterapia.htm> (II mar. 2002).
- Mutarelli OS. *Estudo in vitro da deformação e fadiga de grampos circunferenciais de prótese parcial removível, fundidos em liga de cobalto-cromo e em titânio comercialmente puro*. [tese de doutorado] São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2000.
- Ribeiro A, Thylstrup A, Souza IP, Vianna R. Biofilme e atividade de cárie, sua correlação em crianças HIV+. In: *16ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica*; 1999; set 8; Águas de São Pedro. São Paulo: SBPqO; 1999.

Mailing of manuscripts

The author can send two copies on paper and one in CD Rom to: Revista de Odontologia da UNICID

Comissão de Publicação

A/c Mary Arlete Payão Pela - Biblioteca.

Rua Cesário Galeno, 432/448

Tel. (0**11) 2178-1219

CEP 03071-000

São Paulo - Brasil

E-mail: mppela@ciadadesp.edu.br

A Note to Authors on how to submit images

- Photographic illustrations must be submitted as slides or negatives, the latter accompanied by photo prints.
- Amateur or semi-professional digital cameras ("Movie" etc.) are not recommended to produce images for reproduction by the printing press. Conventional cameras (that use film) are preferred.
- Illustrations inserted in text or presentation applications (Word for Windows, Power Point etc.) will not be accepted. Images in Power Point may be submitted only as a guide for the application of overlaid (arrows, asterisks, letters etc.), provided that unaltered original Images(slides or negatives/photo prints) are also submitted.
- Whenever slides or negatives can not be submitted, image digital files will only be accepted, provided they are in TIFF format in 1 OX 15 cm minimum size and 300 dpi minimum resolution.
- Out of focus images will not be accepted.
- Photo montages or the application of arrows, asterisks, letters etc. must never be performed by the authors themselves. They should be ordered through the submission of an indicative draft, so that the journal's art production may execute them in the unaltered originals.
- All illustrations must be duly identified and numbered consecutively following their sequential citation in the text.