

Revista de

# ODONTOLOGIA

da Universidade Cidade de São Paulo

ISSN 1983-5183

Volume 19 - Número 1  
JAN/ABRil 2007



**UNIVERSIDADE**  
**CIDADE DE S. PAULO**  
ODONTOLOGIA

Catálogo-na-publicação

Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo  
v.19, n.1 (jan/abr. 2007)-  
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 UNICID  
ISSN 1983-5183

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

CDD617.6005  
Black D05

## EDITORIAL

Caros Leitores

Este é o primeiro fascículo desta revista impresso somente na forma eletrônica. Conquistamos assim, o avanço tecnológico compatível com o desenvolvimento observado em todas as áreas do conhecimento. Este modo de impressão permite uma abrangência de largo espectro de leitores interessados na ciência e na pesquisa voltados à odontologia, permitindo uma democratização e acesso aos novos conhecimentos produzidos e gerados pela comunidade científica. A publicação eletrônica, substituindo a publicação impressa, contribui ainda com a preservação do meio ambiente, a partir do momento em que não é mais empregado o papel. O seu custo também é reduzido, permitindo assim, maior viabilidade de publicação, podendo atender melhor aos pesquisadores quanto à publicação de suas pesquisas.

Agradecemos a colaboração de todos os escritores e pesquisadores que nos têm enviado seus artigos para publicação, como também aos pareceristas pela grande contribuição prestada à esta revista.

Abraço a todos.

**Dalva Cruz Laganá**  
*Diretora do Curso 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](mailto: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

Diretora do Curso de Odontologia

DALVA CRUZ LAGANÁ

COMISSÃO DE PUBLICAÇÃO

Diretora Científica

Dalva Cruz Laganá

Secretario Geral

Célia Rodrigues Pereira

Claudio Froes de Freitas

Consultor Científico

Vera Cavalcanti de Araújo

Normalização e revisão

Mary Arlete Payão Pela

Claudia Martins

Edevanete de Jesus de Oliveira

Editoração

Vinicius Antonio Zanetti Garcia

Revisão do idioma português

Antônio de Siqueira da Silva

Revisor do idioma inglês

Dóris Cook

Impressão e acabamento

Lilivros Gráfica Editora Ltda.

COMISSÃO EDITORIAL

Américo Mendes Carneiro Júnior

Andréa Naddeo Lopes da Cruz

Artêmio Luiz Zanetti

Bertha Resenberg

Climene Valentim

Danilo Shimabuko

Eduardo Shigueyuki Uemura

Elisa Maria Agueda Russo

Fábio Daumas Numes

Flávio Vellini-Ferreira

Gilberto Debelian (Noruega)

Jaime Rovero (México)

Jeffrey M. Coil (Canadá)

Kanji Kishi (Japão)

Kazuya Watanabe (Japão)

Karen Lopes Ortega

Laurindo Borelli Neto

Pedro Paulo Feltrin

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 Latinoamericanas en Ciencias.

Publicação quadrimestral.

**SUMÁRIO/CONTENTS**

Editorial .....	3
<b>ARTIGOS ORIGINAIS/ORIGINAL ARTICLES</b>	
Study of terminal relationships of the second molars in the deciduous dentition <i>Estudo das relações terminais dos segundos molares na dentição decídua</i> Bruno Nifossi Prado, Luiza do Nascimento Cezar Magalhães, Rívea Inês Ferreira, Helio Scavone-Junior .....	6
Resistência à flexão de pinos de fibra de carbono e de fibra de vidro <i>Flexural resistance of prefabricated carbon fiber and glass fiber posts</i> Antonio Alberto de Cara, Cláudia Inês Capp, Arlene Tachibana, Gisela Muassab Castanho, Roberta Xella de Barros .....	13
Influência das técnicas de soldagens na resistência ao dobramento de uniões soldadas de liga de NI CR <i>Effect of welding techniques on bending strength of NI CR alloy soldered joints</i> Hideki Yoshida, Tomie Nakakuki de Campos, Tetsuo Saito .....	21
Avaliação dos efeitos do benzodiazepínico na reparação óssea por meio de radiografias digitais em ratos submetidos a estresse <i>Evaluation of the effect of benzodiazepinic on the bone repair with digital radiography in stressed rats</i> Lawrenne Ide Kohatsu, Carola Gomez Ágreda, Luiz Cesar de Moraes, Mari Eli Leonelli de Moraes .....	28
Incidência de flare-ups na clínica de endodontia da FOP/UPE <i>Incidence of flare-ups in the clinic of endodontics of FOP/UPE</i> Glauco dos Santos Ferreira, Rosana Maria Coelho Travassos, Diana Santana de Albuquerque, Ivana Karina Cavalcante de Oliveira .....	33
O acesso de gestantes ao tratamento odontológico <i>The access of pregnant to dentistry treatment</i> Suzely Adas Saliba Moimaz, Najara Barbosa Rocha, Orlando Saliba, Cléa Adas Saliba Garbin .....	39
Prevalência de agenesia dos terceiros molares em pacientes de ortodontia <i>Third molar agenesis prevalence in orthodontic patients</i> Ana Carolina Costa, Rui Carlos Gomes de Azevedo, Paulo Eduardo Guedes Carvalho, Francisco Antônio Delgado Grieco, Daniela Gamba Garib, Ana Carla Raphaelli Nahás .....	47
<b>RELATO DE CASO CLÍNICO/CLINICAL CASE REPORT</b>	
Técnica de transferência direta do molde funcional para o articulador semi-ajustável <i>Direct custom-made transfer tray technique of functional impression to the semiajustable articulator</i> Lisandra de Almeida Giannotti, Rogério Ribas da Costa, José Virgílio de Paula Eduardo, Ana Cristina Perasso Guariglia .....	53
Overdentures e próteses fixas para reabilitação com implantes em maxila edêntula <i>Overdentures and prostheses for edentulous maxilla rehabilitation</i> Clóvis Gallina, Vinicius Nery Viegas .....	61
Análise de fatores etiológicos relacionados à sensibilidade pós-operatória na odontologia estética adesiva <i>Analysis of etiologic factors related to post-operative sensibility in adhesive aesthetic dentistry</i> Lia Alves da Cunha, Carolina Ferraz Ribeiro, Maristela Dutra-Corrêa, Patrícia Itocazo Rocha, Carolina Baptista Miranda, Clovis Pagani .....	68
<b>ARTIGOS DE REVISÃO/REVIEW ARTICLES</b>	
Manifestações bucais da aids em crianças: implicações clínicas para o cirurgião-dentista <i>Aids oral manifestations in children: clinical implications to the dentist</i> Luciane Miranda Guerra, Antonio Carlos Pereira, Eduardo Hebling, Marcelo de Castro Meneghim .....	77
Energia por Microondas: efeito na estabilidade dimensional de resinas acrílicas <i>Microwave Energy: effect on dimensional stability of acrylic resin</i> Paulo Henrique dos Santos, Érica Alves Gomes, Sabrina Pavan, Carlos Eduardo Vergani .....	84
Índice de autores/Author Index .....	90
Índice de assuntos/Subject Index .....	91
Instruções aos Autores/Instructions to Authors .....	93

## STUDY OF TERMINAL RELATIONSHIPS OF THE SECOND MOLARS IN THE DECIDUOUS DENTITION

### ESTUDO DAS RELAÇÕES TERMINAIS DOS SEGUNDOS MOLARES NA DENTIÇÃO DECÍDUA

Bruno Nifossi Prado\*  
Luiza do Nascimento Cezar Magalhães\*\*  
Rívea Inês Ferreira\*\*\*  
Helio Scavone-Junior\*\*\*

#### ABSTRACT

*Introduction:* Anteroposterior relationships of the deciduous second molars in children with clinically acceptable occlusion were assessed. *Methods:* The sample comprised 268 children of both sexes, aged 3-6 years, with complete deciduous dentition, attending preschools in São Paulo City. Clinical examinations were performed by one dentist, while the children were occluding in maximal intercuspation, who classified the terminal relationships as: flush, mesial step and distal step. The frequencies of the occlusal patterns were compared according to age, sex and ethnic group, using the chi-square test ( $p < 0.05$ ). *Results:* Flush was diagnosed in approximately 59% of the children in the three studied age groups (3-4, 5, and 6 years). The prevalence of mesial step ranged from 24.5% to 31.1%, and that of distal step, from 10.2% to 16.3%. There were no significant differences between age groups in the total sample. Analysis of sexual dimorphism demonstrated that, in the age group of 5 years, the prevalence of flush was higher for boys (69%) than girls (49%),  $p = 0.004$ . However, there was a great frequency of mesial step among girls, compared to boys (34.4% versus 15%),  $p = 0.002$ . Flush was diagnosed in 66.2% of the black children and 53.7% of the white children ( $p = 0.006$ ). Among white children, mesial step was more frequent (35%) in comparison to the black ones (21.8%),  $p = 0.002$ . *Conclusion:* flush is the most prevalent terminal relationship of the deciduous second molars. Nevertheless, it may be observed some differences by sex and ethnic group due to an increase in the frequency of mesial step.

**DESCRIPTORS:** Dental occlusion – Molar – Dentition, primary

#### RESUMO

*Introdução:* Nesta pesquisa foram avaliados os relacionamentos ântero-posteriores dos segundos molares decíduos em crianças com oclusão clinicamente aceitável. *Métodos:* Foram incluídas na amostra 268 crianças de ambos os sexos, na faixa etária dos 3 aos 6 anos, com dentição decídua completa, matriculadas em pré-escolas da cidade de São Paulo. Um cirurgião-dentista realizou os exames clínicos nas crianças em máxima intercuspidação habitual e classificou as relações em: plano terminal reto, degrau mesial e degrau distal. As frequências das características observadas foram comparadas, segundo idade, sexo e grupo étnico, pelo teste Qui-Quadrado ( $p < 0,05$ ). *Resultados:* O plano terminal reto foi observado em aproximadamente 59% das crianças nos três grupos etários estudados (3-4, 5 e 6 anos). A prevalência do degrau mesial variou de 24,5% a 31,1%, e do degrau distal, de 10,2% a 16,3%. Não houve diferenças significativas entre grupos etários, na amostra total. A análise do dimorfismo sexual demonstrou que, na idade de 5 anos, a prevalência de plano terminal reto foi mais elevada em meninos (69%) do que em meninas (49%),  $p = 0,004$ . Contudo, as meninas apresentaram alta frequência de degrau mesial em comparação aos meninos (34,4% versus 15%),  $p = 0,002$ . O plano terminal reto ocorreu em 66,2% dos melanodermas e 53,7% dos leucodermas ( $p = 0,006$ ). Para leucodermas, o degrau mesial foi mais freqüente (35%) em relação aos melanodermas (21,8%),  $p = 0,002$ . *Conclusão:* A relação dos segundos molares decíduos em plano terminal reto é a mais prevalente. Entretanto, pode haver diferenças quanto ao sexo e grupo étnico por aumento na freqüência de degrau mesial.

**DESCRITORES:** Oclusão dentária – Molar – Dentição decídua

\* Research Fellow, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, University of São Paulo City – UNICID. E-mail: brunoprado8@gmail.com.

\*\* Student of the Master's Course in Orthodontics, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, University of São Paulo City – UNICID. E-mail: lu\_magalhaes\_20@hotmail.com

\*\*\* Associate Professors, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, University of São Paulo City – UNICID. E-mail: riveaines@directnet.com.br

## INTRODUCTION

Knowledge about the variations in terminal relationships of the deciduous second molars and their influence on the occlusal pattern of permanent dentition is important for prevention and interception of malocclusions (Baume<sup>4</sup>, 1950; Dutra and Toledo<sup>9</sup>, 2004; Ferreira *et al.*<sup>10</sup>, 2001; Santos<sup>15</sup>, 2005).

In a study using pairs of plaster models of the dental arches from 27 children, aged 4 to 6 years (15 boys and 12 girls), Barbosa, Di Nicoló and Ursi<sup>3</sup> (2000) found that mesial step (61.2%) was the most prevalent terminal relationship, followed by flush (29.6%) and distal step (9.2%). There was no sexual dimorphism. On the other hand, Gimenez, Siqueira and Negreiros<sup>11</sup> (2000), by assessing 50 children aged 3 to 5 years, of both sexes, found that 18% presented distal step; 24%, mesial step and 58%, flush. The authors emphasized that the deciduous dentition should be followed-up during the period of transition to the permanent dentition, with the goal of properly conducting interceptive Orthodontics in the early treatment of Angle's Class II and III malocclusions.

Carvalho and Valença<sup>5</sup> (2004) assessed the normal occlusal features of the deciduous dentition in children aged 2 to 6 years, attending public day-care centers in João Pessoa – PB, Brazil. The sample consisted of 223 children (55.6% were boys and 44.4% were girls). Regarding the terminal relationships of the deciduous second molars in children with symmetry, 46.4% presented flush; 41.6%, mesial step and 12%, distal step. Flush was the most frequent terminal relationship according to the age groups, from 2 to 4 years and from 4 to 6 years, in symmetric children. The authors concluded that flush was the most prevalent terminal relationship, followed by mesial and distal steps. Furthermore, the type of terminal relationship of the deciduous second molars was not associated with the children's sex or age.

In a study conducted by Sadakyio *et al.*<sup>14</sup> (2004), who examined 263 children aged 3 to 6 years, from 12 schools run by the municipality in Piracicaba – SP, Brazil, it was observed that 71.6% of the sample presented malocclusion. Notably, bilateral distal step (n=178) was more prevalent in comparison to flush (n=43).

Anderson<sup>2</sup> (2006) carried out an investigation to compare the anteroposterior relationships of deciduous second molars in plaster models of Afro-American and European children. The sample comprised 189 Afro-

American children (103 boys and 86 girls), from a day-care center in the city of Washington (USA), as well as 61 European children (39 boys and 22 girls). The children's ages ranged from 2 to 5 years for Europeans, and from 3 to 6 years for Afro-Americans. Mesial step was the most prevalent relationship in the two studied populations, corresponding to the percentages of 89% in Afro-Americans and 63% in Europeans. Distal step, however, was the least frequent relationship: 5% in Afro-Americans (5% for boys and 7% for girls) and 16% in Europeans (14% for boys and 20% for girls). In both sample populations, the terminal relationships of the deciduous second molars presented the decreasing order of prevalence: mesial step, flush and distal step.

In a sample of 205 Turkish children aged 3 to 6 years (115 boys and 90 girls), Yilmaz *et al.*<sup>18</sup> (2006) diagnosed flush in 88% of the subjects. The frequencies of distal and mesial steps corresponded to 7% and 4%, respectively. No mesial step was observed in 3 and 4-year-old children.

Considering the variety of information relative to the prevalence of terminal relationships of the deciduous second molars, the present cross-sectional study aimed at evaluating these anteroposterior occlusal features in a sample of preschool children from the eastern region of São Paulo City, Brazil. In addition, the frequencies of terminal relationships of the deciduous second molars were compared according to age, sex and ethnicity.

## METHODS

This cross-sectional study is in agreement with Resolution 196/96 from the National Health Council/Health Department (Brazil).

In order to conduct the research, 561 presumably healthy children aged 3 to 6 years, of both sexes, were initially examined. All children were regularly enrolled at three public preschools run by the municipality in the eastern region of São Paulo City, Brazil. Information on the children's name, sex and date of birth was collected from questionnaires filled out by their parents/guardians.

After obtaining parents/guardians' authorization by means of a signed informed consent form, clinical examinations of the occlusal relationships were performed. Visual inspection of occlusion was accomplished in the school environment, with the child comfortably seated, facing a suitable source of abundant artificial lighting

and occluding in maximal intercuspation. The clinical examinations were performed by one previously calibrated dentist ( $\kappa$ : 0.87-1.00), who wore disposable masks and gloves. Data relative to the diagnosis of the antero-posterior relationships of the deciduous second molars were registered on clinical forms specially prepared for this investigation.

During the assessment of the relationships between the distal surfaces of the deciduous second molars, the oral soft-tissues were maintained apart from the teeth by disposable wooden swabs. To classify these relationships, the criteria proposed by Baume<sup>4</sup> (1950) were applied:

1. *Flush*: the distal surfaces of the maxillary and mandibular deciduous second molars coincided in the same vertical plane. The terminal plane of the arches was found to be straight;
2. *Mesial step*: the distal surface of the mandibular deciduous second molar was positioned mesially to the distal surface of the maxillary deciduous second molar;
3. *Distal step*: the distal surface of the mandibular deciduous second molar was positioned distally to the maxillary one.

The study sample consisted of 268 children (138 girls and 130 boys), selected using the criteria established on the basis of information obtained by the questionnaires and clinical examinations. Therefore, to select the study subjects, the following inclusion criteria were considered:

1. No history of traumatism, deficiencies, syndromes or orofacial clefts;
2. No history of previous orthodontic and/or phonoaudiological treatments;
3. Clinically acceptable occlusion, without anterior open bite, anterior and/or posterior crossbites;
4. Complete deciduous dentition, without permanent teeth erupted or in the eruption process;
5. All deciduous teeth, without approximal restorations, cavitated carious lesions or loss of coronal structure that could result in decreased arch length, in order to avoid the influence of this factor on the development of occlusion;
6. Absence of early loss of deciduous teeth.

The collected data were submitted to descriptive statistics, with distribution of the frequencies relative to the characteristics of the anteroposterior relationship of the deciduous second molars in the total sample, as well as by age group (3-4 years, 5 years and 6 years) and ethnic group (white and black children). Tables 1 and 2 present the sample distribution according to the age and ethnic groups.

The 3-year-old children were included in the same group as the 4-year-olds, as they constituted the less populous subgroup. Hence, the age groups became more homogeneously distributed.

The studied ethnic groups were established considering the skin color classification of the children by the examiner. It should be explained that, for assessing the occlusal characteristics according to ethnicity, only white and black children were selected, since they constituted the greater groups of subjects under study (Table 2).

The frequencies of the occlusal patterns were compared according to age, sex and ethnic group, using the chi-square test. The level of significance was set at 5%.

## RESULTS

Flush was very frequently diagnosed, occurring in approximately 59% of the children,

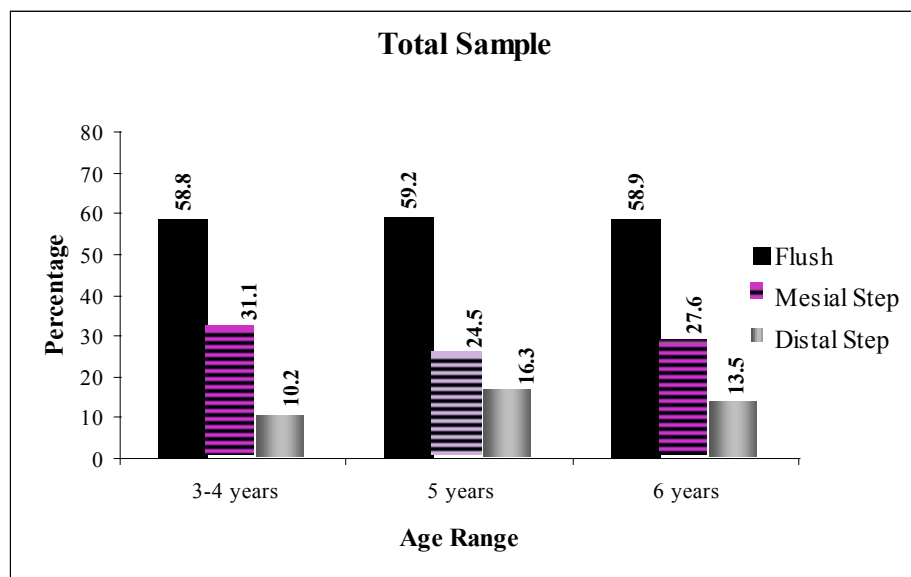
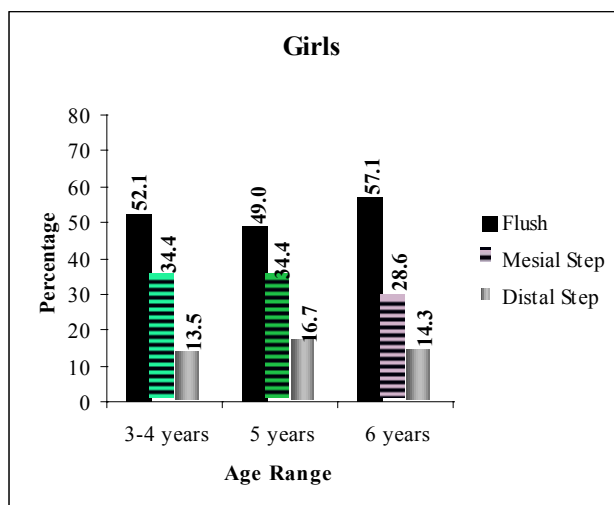


Figure 1 – Prevalence of terminal relationships of the deciduous second molars according to the age range





**Figure 2** – Frequency of terminal relationships of the deciduous second molars in girls, by age group

**Table 1** – Sample distribution by age range

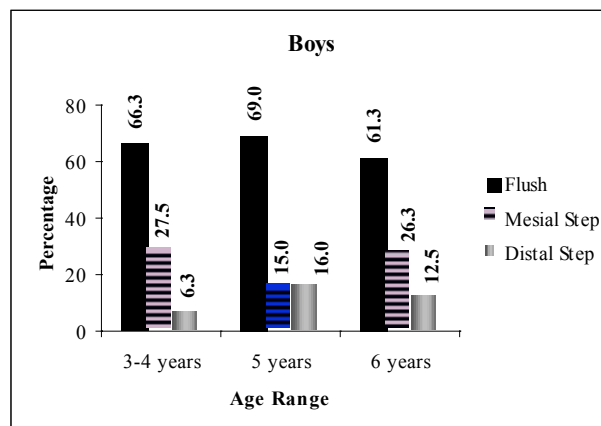
Age Range	Girls		Boys		Total Sample	
	n	%	n	%	n	%
3-4 years	48	34.78	40	30.76	88	32.83
5 years	48	34.78	50	38.46	98	36.56
6 years	42	30.43	40	30.76	82	30.59
Total	138	100	130	100	268	100

**Table 2** – Sample characterization according to skin color

Skin color	Girls		Boys		Total Sample	
	n	%	n	%	n	%
Yellow	5	3.62	6	4.62	11	4.1
White	60	43.48	63	48.46	123	45.9
Black	62	44.93	46	35.38	108	40.3
Brown (Mullato/Caboclo)	11	7.97	15	11.54	26	9.7
Total	138	100	130	100	268	100

**Table 3** – Analysis of sexual dimorphism

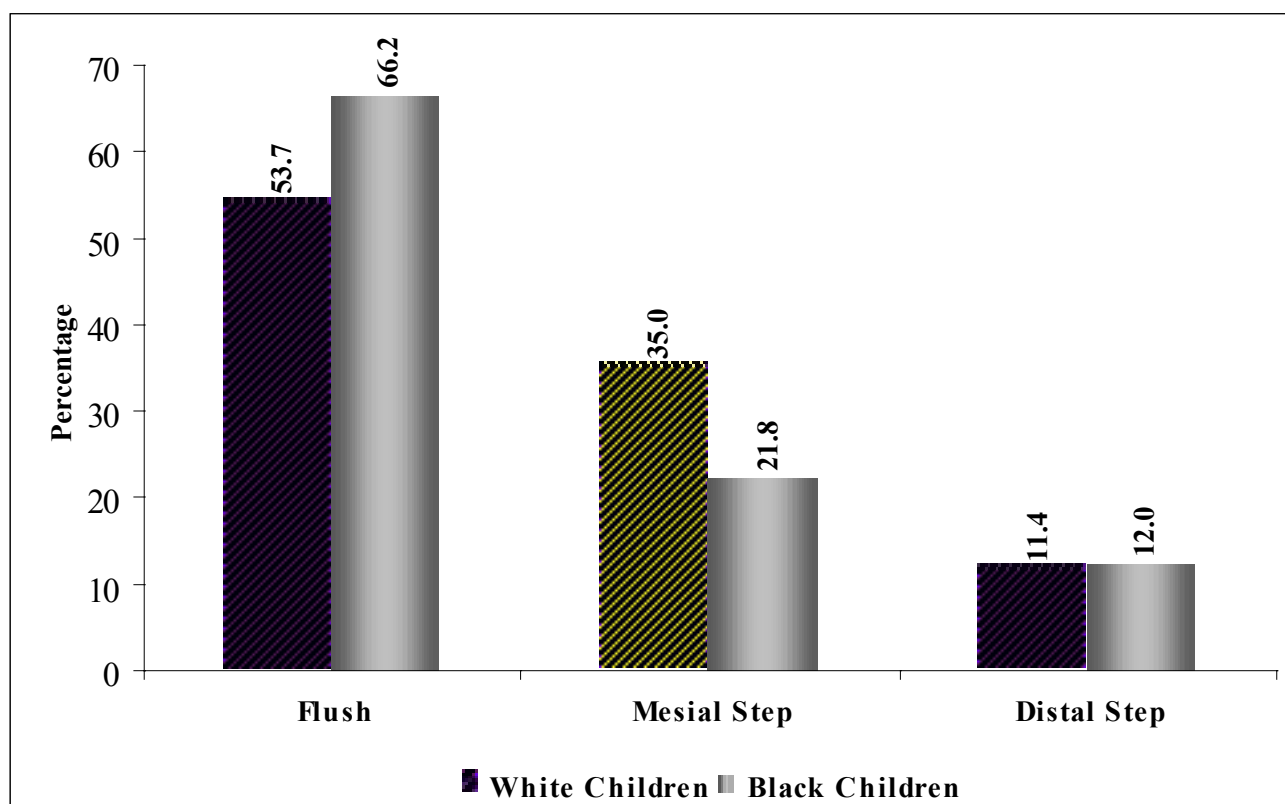
Age Group	Terminal relationships of the deciduous second molars					
	Girls versus Boys					
	Flush		Distal Step		Mesial Step	
	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p
3-4 years	3.6079	0.058	2.527	0.112	0.9600	0.327
5 years	8.1442	0.004	0.0159	0.900	9.9428	0.002
6 years	0.2861	0.593	0.1125	0.737	0.1109	0.739



**Figure 3** – Frequency of terminal relationships of the deciduous second molars in boys, by age group

in the three studied age groups. On the other hand, a decreased prevalence of distal step was found in this sample, with frequencies varying from 10.2% to 16.3% (Figure 1).

According to the graphs shown in Figures 2 and 3, and the comparisons presented in Table 3, for the 5-year-old age group, the prevalence of flush was significantly higher among boys, compared to girls (69% versus 49%,  $p=0.004$ ). However, it was observed that girls had a greater frequency of mesial step in comparison to boys (34.4% versus 15%,  $p=0.002$ ). Sexual dimorphism was demonstrated for the two abovementioned types of



**Figure 4** – Prevalence of terminal relationships of the deciduous second molars in white and black children

terminal relationship of the deciduous second molars.

Regarding the comparisons by ethnic group (Figure 4), flush occurred in 66.2% of the black children and 53.7% of the white ones,  $p=0.006$ . The mesial step was more frequent in white children (35%), compared to black children (21.8%),  $p=0.002$ .

## DISCUSSION

The assessment of the relationship between the distal surfaces of the deciduous second molars is relevant, because this would be one of the parameters during the establishment of the permanent first molars occlusion (Baume<sup>4</sup>, 1950; Di Nicoló *et al.*<sup>8</sup>, 2001; Prado *et al.*<sup>13</sup>, 1983; Sadakyio *et al.*<sup>14</sup>, 2004; Santos<sup>15</sup>, 2005; Shimizu *et al.*<sup>16</sup>, 2003; van der Linden<sup>17</sup>, 1986). Di Nicoló *et al.*<sup>8</sup> (2001) mentioned that the terminal relationship of the deciduous second molars seems to be the first factor that can substantially determine or influence the future relationship between the permanent first molars, in the subsequent stages of occlusion development.

The terminal relationship of the deciduous second molars characterized as flush was diagnosed in appro-

ximately 59% of the children, in the three studied age groups (Figure 1). In a comparative evaluation with other studies (Carvalho and Valença<sup>5</sup>, 2004; Costa *et al.*<sup>6</sup>, 1999; Di Nicoló *et al.*<sup>8</sup>, 2001; Gimenez, Siqueira and Negreiros<sup>11</sup>, 2000; Santos<sup>15</sup>, 2005; Shimizu *et al.*<sup>16</sup>, 2003; Yilmaz *et al.*<sup>18</sup>, 2006), it can be observed that flush was the most prevalent relationship, corroborating the findings of this research. Interestingly, in dental arches that maintain this kind of anteroposterior relationship, the permanent first molars would present a cusp-to-cusp occlusion right after the eruption, and later, attain stability in Class I occlusion (van der Linden<sup>17</sup>, 1986).

Based on the percentage values relative to the prevalence of the three types of terminal relationship between the deciduous second molars, it was found that there were no remarkable alterations among the age groups (Figure 1). Carvalho and Valença<sup>5</sup> (2004) explained that the type of terminal relationship of the deciduous second molars is not related to the children's age. However, the frequency of mesial step in children aged 3-4 years was higher in comparison to the value obtained for the 5-year-old age group (31.1% versus 24.5%), though

not statistically significant. In the latter age group, a higher prevalence of distal step (16.3%) was observed.

Humphreys and Leighton<sup>12</sup> (1950) reported that pacifier use was associated with the establishment of abnormal occlusion, classified as distal step. The authors attributed this occlusal abnormality to a more intense anteroposterior load in pacifier users. Prado *et al.*<sup>13</sup> (1983) and Adair *et al.*<sup>1</sup> (1995) also suggested that prolonged non-nutritive sucking habits were associated to the development of distal step. Special attention should be given to this information, since the distal step is considered a malocclusion in the deciduous dentition, and generally determines the Class II relationship between the permanent first molars.

Although some authors (Barbosa, Di Nicoló and Ursi<sup>3</sup>, 2000; Carvalho and Valença<sup>5</sup>, 2004; Ferreira *et al.*<sup>10</sup>, 2001) have mentioned that sexual dimorphism for the terminal relationships of the deciduous second molars is not significant, differences between sexes were demonstrated in this sample (Figures 2 and 3, Table 3). In the 5-year-old age group, female children had a twofold higher frequency of mesial step than boys.

The results of the present study also demonstrated statistically significant differences between ethnic groups. The mesial step was more prevalent in white children. On the other hand, flush was more frequently diagnosed in black children. Few studies have investigated the ethnic differences for the terminal relationships

of deciduous second molars. Anderson<sup>2</sup> (2006) found that mesial step was the most prevalent type of terminal relationship between the deciduous second molars, both in Afro-American and European children. Nevertheless, European children presented distal step more frequently in comparison to Afro-Americans (16% versus 5%).

Theoretically, the two most favorable types of terminal relationship of the deciduous second molars would be flush and mesial step (van der Linden<sup>17</sup>, 1986). According to the study by Di Nicoló *et al.*<sup>8</sup> (2001), the majority of the relationships diagnosed as flush (75%) and mesial step (82%) developed into Class I relationship of the permanent first molars, after eruption of the permanent second molars. However, it should be highlighted that other factors may influence the occlusion of the permanent first molars, such as the presence or absence of diastemas in the deciduous dentition, size discrepancies between the deciduous and permanent teeth, and early loss of the deciduous first molars (Cuoghi *et al.*<sup>7</sup>, 1998; Di Nicoló *et al.*<sup>8</sup>, 2001).

## CONCLUSION

It may be concluded that flush is the most prevalent terminal relationship of the deciduous second molars in children having clinically acceptable occlusion. Nevertheless, it was possible to observe some differences according to sex and ethnic group due to an increase in the frequency of mesial step.

## REFERENCES

1. Adair SM, Milano M, Lorenzo I, Russell C. Effects of current and former pacifier use on the dentition of 24- to 59-month-old children. *Pediatr Dent*. 1995 Nov.-Dec.; 17(7):437-44.
2. Anderson AA. Occlusal development in children of African American descent. Types of terminal plane relationships in the primary dentition. *Angle Orthod*. 2006 Sept.; 76(5):817-23.
3. Barbosa CS, Di Nicoló R, Ursi WJS. Estudo da prevalência dos tipos de planos terminais dos segundos molares decíduos. *PGR: Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos*. 2000 jan.-jun.; 3(1):41-8.
4. Baume LJ. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. I. The biogenetic course of the deciduous dentition. *J Dent Res*. 1950 Apr.; 29(2):123-32.
5. Carvalho KL, Valença AMG. Prevalência das características normais da oclusão decídua em crianças de 2 a 6 anos. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2004 maio-ago.; 4(2):113-20.
6. Costa SP, Magno A, Alves AC, Ferreira RI. Relação oclusal na dentição decídua: estudo piloto em creches públicas de Salvador. *Rev Fac Odontol Univ Fed Bahia*. 1999 jul.-dez.; 19:30-4.
7. Cuoghi OA, Bertoz FA, Medonça MR, Santos ECA. Loss of space and dental arch length after the loss of the lower first primary molar: a longitudinal study. *J Clin Pediatr Dent*. 1998 Winter; 22(2):117-20.
8. Di Nicoló R, Barbosa CS, Guedes-Pinto AC, McNamara JA. Estudo longitudinal da oclusão dos primeiros molares permanentes no sentido ântero-posterior durante as dentições decídua, mista e permanente. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2001 maio-jun.; 6(33):249-55.
9. Dutra ALT, Toledo OA. Estudo longitudinal comparativo das relações terminais dos segundos molares decíduos. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2004 jan.-fev.; 9(49):30-5.
10. Ferreira RI, Barreira AK, Soares CD, Alves AC. Prevalência de características da oclusão normal na dentição decídua. *Pesqui Odontol Bras*. 2001 jan.-mar.; 15(1):23-8.
11. Gimenez CMM, Siqueira VCV, Negreiros PE. A importância da oclusão dos segundos molares decíduos sobre a dentadura permanente. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2000 maio-jun.; 5(27):67-75.
12. Humphreys HF, Leighton BC. A survey of antero-posterior abnormalities of the jaws in children between the ages of 2 and 5 1/2 years of age. *Br Dent J*. 1950 Jan.; 88(1):3-15.
13. Prado C, Ghersel T, Peters CF, Oliveira SF. Análise da oclusão dos segundos molares e caninos decíduos em crianças com e sem hábitos de sucção. *Encicl Bras Odontol*. 1983; 2(2):15-23.
14. Sadakyio CA, Degan VV, Pignataro-Neto G, Rontani RMP. Prevalência de má oclusão em pré-escolares de Piracicaba – SP. *Cienc Odontol Bras*. 2004 abr.-jun.; 7(2):92-9.
15. Santos, DC. Hábitos bucais de sucção não nutritivos e o relacionamento ântero-posterior entre os arcos dentários decíduos, dos 3 aos 6 anos de idade. [Dissertação] São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; 2005.
16. Shimizu RH, Michaelis G, Liu J, Shimizu IA, Ignácio SA. Estudo das características da dentição decídua em crianças entre 3 e 6 anos de idade. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2003 mar.-abr.; 8(44):124-31.
17. van der Linden FPGM. Ortodontia: desenvolvimento da dentição. São Paulo: Quintessence; 1986.
18. Yilmaz Y, Gurbuz T, Simsek S, Dalmis A. Primary canine and molar relationships in centric occlusion in three to six year-old Turkish children: a cross-sectional study. *J Contemp Dent Pract*. 2006 July; 7(3):59-66.

Recebido em: 12/11/2006

Aceito em: 18/12/2006

## RESISTÊNCIA À FLEXÃO DE PINOS DE FIBRA DE CARBONO E DE FIBRA DE VIDRO FLEXURAL RESISTANCE OF PREFABRICATED CARBON FIBER AND GLASS FIBER POSTS

Antonio Alberto de Cara \*  
Claudia Inês Capp \*\*  
Arlene Tachibana \*\*\*  
Gisela Muassab Castanho \*\*\*\*  
Roberta Xella de Barros \*\*\*\*

### RESUMO

*Introdução:* Os retentores intra-radulares (RIR) são de fundamental importância para a correta retenção da restauração e proteção do remanescente dental. O objetivo deste estudo é comparar a resistência à flexão de três tipos de RIR diante de uma força de compressão aplicada perpendicularmente ao seu longo eixo, na sua porção coronária. *Métodos:* Trinta raízes de caninos tratadas endodonticamente e com seus condutos preparados para receber retentores foram divididas em três grupos de 10. No Grupo I, os núcleos metálicos fundidos (NMF) foram modelados pela técnica direta, fundidos em liga de cobre-alumínio (Duracast MS) e cimentados com cimento de fosfato de zinco (SS White). Nos grupos II e III, foram utilizados pinos pré-fabricados (PPF) de fibra de carbono e fibra de vidro (Angelus), respectivamente, com suas porções coronárias modeladas diretamente em resina composta fotopolimerizável (Charisma) e cimentados com cimento resinoso (Enforce IV). Após vinte e quatro horas de armazenamento em solução salina, os corpos-de-prova foram submetidos à carga compressiva numa Máquina Universal de Testes, a uma velocidade de 0,5mm/min até o dobramento dos retentores. As cargas máximas suportadas até o início do dobramento dos retentores foram registradas. *Resultados:* Os resultados foram submetidos aos testes estatísticos ANOVA e Tukey (alfa=0,05) os quais demonstraram haver diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. As médias ( $\pm$  desvio-padrão) foram respectivamente: GI – 53,50 ( $\pm$ 9,50); GII – 30,99 ( $\pm$ 6,61); GIII – 21,96 ( $\pm$ 3,67). *Conclusões:* a resistência à flexão dos NMF foi superior à dos demais grupos. Os PPF de fibra de carbono demonstraram maior resistência à flexão do que os de fibra de vidro.

**DESCRIPTORIOS:** Pinos dentários - Técnica para retentor intra-radicular

### ABSTRACT

*Introduction:* Posts are important devices to maintain the correct restoration and protect remain dental structure. The aim of this research was to compare the flexural resistance of three types of endodontic posts under a compressive load applied perpendicularly to the axis, at the crown portion. *Methods:* Thirty canine teeth roots, endodontically treated and prepared for post roots, were used. The samples were randomly divided in three groups of ten, as follow: group 1, acrylic patterns of endodontic posts were cast in copper-aluminum alloy (DuracastMS); group 2, prefabricated carbon fiber posts were cemented with resin cement and completed with composite core; group 3, prefabricated glass fiber posts were cemented with resin cement and completed with composite core. After 24 hours of storage in saline solution, the samples were tested under load (0,5mm/min) in a Universal Testing Machine until the posts were bent. The maximum load values were registered and calculated according the posts range. *Results:* The results submitted to ANOVA and Tukey tests ( $\alpha=0,05$ ) and demonstrated that there was statistically significant difference between the groups. Median ( $\pm$ standard deviation) were: GI – 53,50 ( $\pm$ 9,50); GII – 30,99 ( $\pm$ 6,61); GIII – 21,96 ( $\pm$ 3,67). *Conclusions:* the cast posts flexural resistance was higher than the prefabricated posts. The prefabricated carbon fiber posts showed better performance than glass fiber ones.

**DESCRIPTORS:** Dental pins - Post and core technique

\* Professor Doutor do Departamento de Dentística da Faculdade de Odontologia da USP. E-mail: aacara@usp.br.

\*\* Mestre e Doutora em Dentística pela Faculdade de Odontologia da USP. E-mail: capp@usp.br.

\*\*\* Doutoranda em Dentística na Faculdade de Odontologia da USP. E-mail: arlenetachy@yahoo.com.

\*\*\*\* Mestranda em Dentística na Faculdade de Odontologia da UNESP – Campus São José dos Campos. E-mail: giselacastanho@hotmail.com

\*\*\*\*\* Especialista em Dentística e Estagiária do Departamento de Dentística da Faculdade de Odontologia da USP. E-mail: robertaxb@terra.com.br

## INTRODUÇÃO

Os retentores intra-radulares têm exercido importante papel na restauração de dentes tratados endodonticamente. São responsáveis pela retenção de coroas e preenchimentos e distribuição uniforme das tensões resultantes das cargas que incidem no elemento dental durante a mastigação (Paul e Scharer<sup>34</sup>, 1997; Mc Lean<sup>26</sup>, 1998; Yaman *et al.*<sup>49</sup>, 1998; Sirimai *et al.*<sup>45</sup>, 1999; Reagan *et al.*<sup>39</sup>, 1999). Um RIR indevidamente planejado poderá resultar na perda da prótese sobre ele assentada, muitas vezes colocando em risco a integridade do remanescente radicular (Santos *et al.*<sup>42</sup>, 1996). As técnicas de retenção intra-radicular compreendem a aplicação de núcleos metálicos fundidos e pinos pré-fabricados metálicos ou não.

De uso consagrado na clínica, os núcleos metálicos fundidos são constituídos de uma peça única, fundida a partir de um padrão individual de cera ou resina acrílica que se adaptam ao conduto radicular previamente preparado (Smith *et al.*<sup>46</sup>, 1998). São economicamente acessíveis e apresentam propriedades mecânicas satisfatórias (Simonetti e Falleiros<sup>44</sup>, 1975). Entretanto, os NMF apresentam algumas características indesejáveis, tais como a difícil remoção, corrosão, estética desfavorável e dificuldade no reparo de sua porção coronária após a cimentação.

Já os PPF são selecionados de acordo com as dimensões do conduto previamente preparado, cimentados e suas porções coronárias são construídas em material plástico (Nayyar *et al.*<sup>32</sup>, 1980; Cohen *et al.*<sup>11</sup>, 1994). Os PPF foram criados na tentativa de suprir deficiências observadas clinicamente: melhora de propriedades físicas, biocompatibilidade, resistência à corrosão e estética (Zalkind e Hochman<sup>50</sup>, 1998; Rosentritt *et al.*<sup>41</sup>, 2000; Hew *et al.*<sup>18</sup>, 2001; Chaves<sup>10</sup>, 2000; Dean *et al.*<sup>13</sup>, 1998; Brown<sup>5</sup>, 2000). Embora o uso de NMF tenha demonstrado sucesso clínico ao longo dos anos, pesquisas atuais confirmam a ampla aceitação dos PPF, principalmente pela rapidez de aplicação e preservação de estrutura dental. (Nakabayashi *et al.*<sup>30</sup>, 1992; Standlee *et al.*<sup>47</sup>, 1978).

Tradicionalmente, o cimento fosfato de zinco tem sido usado para cimentação de RIR (Anusavice<sup>2</sup>, 1998), embora apresente a desvantagem de falta de adesividade tanto ao retentor como à estrutura dentária. A retenção proporcionada pelo fosfato de zinco baseia-se, principalmente, na imbricação mecânica. Além da capacidade de adesão à dentina, esmalte, resina e porcelana, os cimentos resinosos têm sido indicados para cimentação

de RIR (Assif e Ferber<sup>3</sup>, 1982; Miller *et al.*<sup>28</sup>, 1998; Paiva e Antoniazzi<sup>33</sup>, 1993; Wood<sup>48</sup>, 1983), devido ao avanço dos sistemas adesivos com bom desempenho em aderência aos metais (Nathanson *et al.*<sup>31</sup>, 1993). Essa modalidade de cimento poderia favorecer a retenção de NMF e PPF e, principalmente, conferir resistência ao remanescente dentária (el-Mowafy e Afzali<sup>15</sup>, 1996; Mendoza e Eakle<sup>27</sup>, 1994).

Os PPF não metálicos apresentam, como principal característica, o módulo de elasticidade muito próximo ao da dentina, característica que favorece a dissipação equilibrada das cargas mastigatórias para a raiz, reduzindo as chances de fratura radicular e conseqüente perda do dente. Aspecto importante, ao analisarem-se alguns estudos que afirmam a frequência de 2% a 4% de fraturas radiculares em elementos com RIR metálicos, em função de seu alto módulo de elasticidade (Morfis<sup>29</sup>, 1990). Dentre os PPF não metálicos disponíveis no mercado podemos citar os pinos de fibra de carbono (PFC), os pinos de fibra de vidro (PFV) e ainda uma associação dos dois: pinos de fibra de carbono revestidos com fibra de vidro.

Os PFC são compostos por 64%, em peso de fibras de 8µm de diâmetro, dispostas longitudinalmente, imersos em 36% de uma matriz de resina, unidas por um silano e apresentam pouca radiopacidade. A composição dos PFV é de 42% de fibras, 29% de preenchimento e 18% de resina em peso. Os PFV são mais estéticos que os anteriores. Ambos apresentam vantagens como resistência à corrosão, união química ao BIS-GMA dos cimentos resinosos, facilidade de remoção por meio de solventes, maior radiopacidade, cimentação na mesma sessão do preparo do conduto - reduzindo o número de sessões e as chances de contaminação da obturação endodôntica - biocompatibilidade, maior preservação de estrutura dentária sadia (Dean *et al.*<sup>13</sup>, 1998; Adams<sup>1</sup>, 2000). As limitações, sobretudo anatômicas, como a forma do conduto radicular e a necessidade da presença de remanescente coronário, exigem avaliação prévia criteriosa para sua indicação (Chaves<sup>10</sup>, 2000).

As propriedades mecânicas dos PPF não metálicos dependem em grande parte da direção da força aplicada e da estrutura do material. Pinos metálicos possuem uma estrutura homogênea (isotrópica) e os compostos por fibras são heterogêneos (anisotrópicos) (Mannocci *et al.*<sup>25</sup>, 2001; Quintas *et al.*<sup>38</sup>, 2000). Isso implica na variação do módulo de elasticidade para forças que incidem

em diferentes angulações nos pinos de fibra. O menor valor do módulo de elasticidade é obtido quando da incidência de uma força aplicada em ângulo reto com relação ao longo eixo do pino (Duret *et al.*<sup>14</sup>, 1990; Purton e Payne<sup>37</sup>, 1996). Com relação à resistência à flexão, característica intimamente relacionada ao bom desempenho mecânico do material restaurador indireto, Cara *et al.*<sup>9</sup> (2002) demonstraram não existir diferenças estatisticamente significantes entre NMF fundidos em liga de cobre-alumínio e PPF de aço combinados com liga de prata-estanho.

Com o objetivo de se conhecer o comportamento dos diferentes materiais atualmente disponíveis, este experimento comparou a resistência à flexão de NMF em liga de cobre-alumínio com a de PFC e de PFV.

## MÉTODOS

Foram utilizados 30 caninos humanos, superiores e inferiores, extraídos por diversas razões e mantidos em solução salina a 0,9% durante todo o experimento. Os mesmos foram centrados em tubos de PVC nas dimensões de 20mm de comprimento por 15mm de diâmetro e preenchidos com resina acrílica autopolimerizante, mantendo-se a porção coronária fora dos cilindros. A partir desse passo, os conjuntos dente/cilindro de resina foram chamados *corpos-de-prova*. As porções coronárias foram seccionadas até 1mm aquém do colo anatômico com auxílio de um disco de *carborundum*. Foi efetuado o preparo químico-mecânico dos canais até a lima nº60 com líquido de *Dakin* e *Endo-PTC* (Paiva e Antoniazzi<sup>33</sup>, 1993). Os canais foram secos com cones de papel e em seguida obturados com guta-percha e cimento obturador (*N-Rickert*). Após 48 horas foram executados os preparos radiculares, com 10mm de comprimento e diâmetro correspondente ao de uma fresa *Mooser* nº1 (*Maillefer*). As amostras foram divididas aleatoriamente em três grupos e em cada grupo numeradas, respectivamente, de 1 a 10, 11 a 20 e 21 a 30.

No Grupo I, os NMF foram modelados diretamente com resina acrílica quimicamente ativada (*Duralay*) utilizando-se como base um bastão pré-polimerizado da própria resina, e então fundidos em liga de cobre-alumínio (*Duracast MS*). Após a fundição, os NMF foram adaptados às raízes correspondentes e cimentados com cimento de fosfato de zinco (*SSWhite*) manipulado de acordo com as instruções do fabricante. Com o auxílio de um propulsor de lentulo, o cimento foi inserido nos condutos e com um pincel, aplicado na porção intra-ra-

dicular dos núcleos. Os mesmos foram assentados nas raízes e mantidos por pressão digital durante 10 minutos, seguida da remoção de excessos do cimento.

Nos Grupos II e III, foram utilizados os PFC e PFV (*Angelus*), respectivamente. Para esses dois grupos, os pinos foram selecionados, adaptados, cortados e provados, conforme as instruções do fabricante. Em seguida, houve o tratamento da superfície externa dos pinos com ácido fluorídrico a 3% por 10 segundos e aplicação de duas camadas do agente silano. Foram, então cimentados utilizando-se sistema adesivo (*Prime&Bond*, Dentsply) e cimento resinoso (*Enforce*, Dentsply). Os pinos foram colocados em posição no interior das raízes, até que o cimento extravasasse. Após o início da cura do cimento, removeram-se os excessos e o conjunto foi fotopolimerizado por 60 segundos. A porção coronária em resina composta (*Charisma*, Kulzer) foi construída ao redor da região extra-coronária do pino, em forma cilíndrica com diâmetro de 4mm e comprimento de 5mm através de uma matriz de aço inox previamente confeccionada.

Os testes de resistência à flexão iniciaram-se após a armazenagem dos corpos-de-prova durante 24 horas em solução salina, na temperatura ambiente. Cada corpo-de-prova foi imobilizado em uma *Morsa* apoiada na mesa da máquina universal de testes (*Riehl*), para que não se movimentasse durante a aplicação da força. Fi-

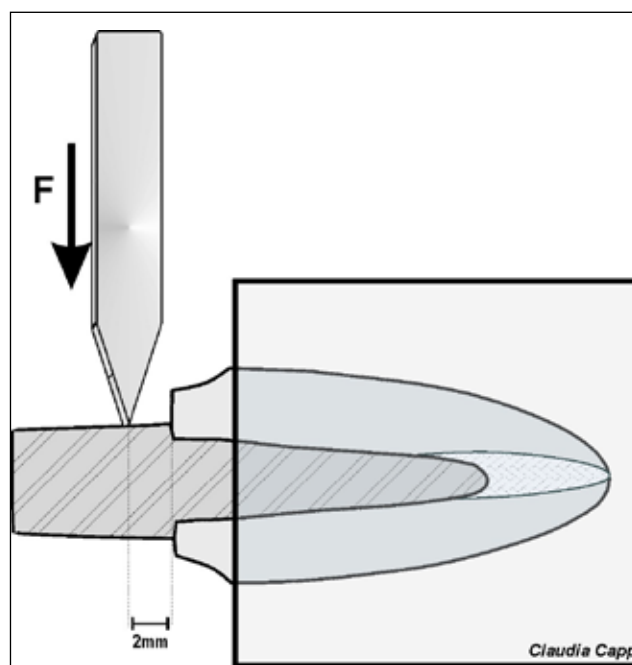


Figura 1 - Desenho esquemático representando um corpo-de-prova em posição para a aplicação da força.

xou-se na ponta responsável pela aplicação da carga um dispositivo em forma de cunha que incidia, a 2mm da superfície radicular, num ângulo de 90 graus (Figura 1). A velocidade de aplicação foi ajustada em 0,5mm/min. Os valores da resistência máxima suportada até o dobramento dos retentores foram registrados e submetidos à análise estatística.

## RESULTADOS

Os valores para as cargas máxima e mínima obtidas com os três tipos de retentores, as médias e os respectivos desvios-padrão encontram-se na Tabela 1.

Foi realizado o teste estatístico de Análise de Variância para verificar se existiam diferenças nas médias de resistência à flexão entre os grupos. Os resultados encontram-se na Tabela 2.

Diante dos resultados encontrados na Análise de Variância, foi aplicado o teste de *Tukey* para verificar entre quais grupos existiam diferenças.

O valor de *alfa* (=0,05) obtido no teste de *Tukey* permitiu concluir que foram encontradas diferenças significantes entre os três grupos, ou seja, a resistência flexural do Grupo I foi superior à dos outros grupos e a do Grupo II mais elevada que a do Grupo III (Tabela 3).

**Tabela 1** - Valores das cargas máxima, mínima, médias e desvios-padrão (kgf)

	NMF	PFC	PFV
Mínimo	40.20	21.04	15.84
Máximo	69.00	40.72	26.48
Média	53.50 a	30.99 b	21.96 c
Desvio-padrão	9.50	6.61	3.67

Dados acompanhados por letras diferentes na mesma linha foram estatisticamente diferentes

**Tabela 2** - Resultados da Análise de Variância

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F	Nível de significância (p)
Grupos	2	5276,53	2638,26	53,67	0,0001**
Erro	27	1327,12	49,15		
Total	29	6603,65			

\*\* : diferença altamente significativa entre grupos

**Tabela 3** – Resultados do Teste de *Tukey* (*alfa*=0,05)

Agrupamento de <i>Tukey</i>	Média	Grupos
A	53,50	NMF - Grupo I
B	30,99	PFC - Grupo II
C	21,96	PFV - Grupo III

Mínima diferença (entre as médias) significante: 7,7739  
 Quadrado Médio do erro: 49,15

## DISCUSSÃO

O retentor intra-radicular ideal deve apresentar propriedades que permitam contrabalançar princípios mecânicos e biológicos. Deseja-se que esse retentor possua retenção adequada, ou seja, resistência ao deslocamento no sentido do seu longo eixo e estabilidade, traduzida como resistência ao deslocamento/dobramento causado por forças perpendiculares ou oblíquas em relação ao seu próprio eixo (Cohen *et al.*<sup>12</sup>, 1997; Lambjerg-Hansen e Asmussen<sup>22</sup>, 1997). Lambjerg-Hansen e Asmussen<sup>22</sup> (1997) acreditam ser a estabilidade propriedade mais importante que a retenção, pois a principal força a que um retentor está sujeito durante os movimentos mastigatórios é aquela que incide aproximadamente em ângulo reto no seu longo eixo (Gordon e Metzger<sup>17</sup>, 1987).

Luu<sup>23</sup>, 1992; Silvers e Johnson<sup>43</sup>, 1992; Ingle *et al.*<sup>20</sup>, 1994; Rosentiel *et al.*<sup>40</sup>, 1995 consideram a corrosão e a rigidez (módulo de elasticidade) do NMF como as principais características na seleção do tipo de metal. Como nos PFC e PFV a corrosão não é fator relevante, a estética e o módulo de elasticidade seriam as principais características a serem observadas, compatibilizando propriedades físicas e mecânicas no conjunto dente/retentor, resultando em um tratamento mais conservador e estético em alguns casos. (Zalkind e Hochman<sup>50</sup>, 1998; Rosentritt *et al.*<sup>41</sup>, 2000; Hew *et al.*<sup>18</sup>, 2001; Chaves<sup>10</sup>, 2000; Dean *et al.*<sup>13</sup>, 1998; Brown<sup>5</sup>, 2000).

O módulo de elasticidade do RIR possui relação direta com a estabilidade do mesmo nos traumas de impacto



(Caputo e Standlee<sup>8</sup>, 1987). Ou melhor, a rigidez do RIR deve ser capaz de resistir, com a menor possibilidade de deformação, às forças de mastigação. Do contrário, os prováveis resultados seriam aberturas marginais e cáries secundárias ou o conjunto inteiro poderia ser totalmente deslocado. O retentor deve sofrer o mínimo de flexão, quando submetido a cargas mastigatórias, pois o cimento não resiste às tensões aplicadas sobre ele (Purton e Love<sup>36</sup>, 1996). Desse modo a resistência de um RIR à deformação é um fator importante na preservação da restauração final, pois qualquer deformação do RIR poderá levar à fratura do cimento e suas conseqüências (Lambjerg-Hansen e Asmussen<sup>22</sup>, 1997).

Os pinos de fibra não devem ficar expostos ao meio bucal, pois essa condição acarreta queda da sua resistência à flexão, uma das mais freqüentes causas do seu fracasso (Fredriksson *et al.*<sup>16</sup>, 1998; Mannocci *et al.*<sup>24</sup>, 1999). Tal condição requer uma cobertura total do retentor pelo material de preenchimento. Por essa razão, esses tipos de pinos necessitam de um remanescente coronário que suporte e envolva juntamente com o material de preenchimento a porção extra-coronária do pino, para que fiquem protegidos do meio bucal proporcionando um aumento na resistência desse conjunto. (Dean *et al.*<sup>13</sup>, 1998; Adams<sup>1</sup>, 2000; Chaves<sup>10</sup>, 2000).

Os resultados deste estudo, assim como os de Rosentritt *et al.*<sup>41</sup>, 2000 demonstraram que os PFC e os PFV têm resistência flexural menor que os NMF. Diferenças estatísticas significantes foram encontradas entre os grupos, sendo que a resistência flexural dos NMF foi superior à dos outros dois grupos e que a dos PFC foi mais elevada que a dos PFV. Essa propriedade foi avaliada na aplicação de uma carga a uma angulação de 90 graus em relação ao longo eixo das amostras (Duret *et al.*<sup>14</sup>, 1990; Purton e Payne<sup>37</sup>, 1996). A carga aplicada foi contínua e de direção única num ponto na porção extra-radicular dos RIR, a 2mm do remanescente radicular. Sabe-se que as forças mastigatórias não são unidirecionais e incidem repetidamente sobre uma grande superfície (Kahn *et al.*<sup>21</sup>, 1996). Portanto, as falhas por fadiga correspon-

dem mais precisamente às condições intra-orais que as decorrentes de traumas de impacto (Butz *et al.*<sup>7</sup>, 2001; Peutzfeldt e Asmussen<sup>35</sup>, 1990; Huysmans *et al.*<sup>19</sup>, 1992). Entretanto, não se deve ignorar a importância desta segunda ocorrência no sucesso ou fracasso da restauração (Burgess *et al.*<sup>6</sup>, 1992; Blignaut e Grobler<sup>4</sup>, 1995).

O módulo de elasticidade dos pinos de fibra, estando bem próximo ao da dentina, favorece a dissipação de cargas mastigatórias, reduzindo a possibilidade de fraturas e aumentando a resistência do remanescente, uma vez que proporciona maior preservação de estrutura dentária (Morfis<sup>29</sup>, 1990; Dean<sup>13</sup>, 1998; Adams<sup>1</sup>, 2000).

O desempenho melhor dos NMF, com relação aos PFF, talvez se deva principalmente às próprias características do metal e à sua correta adaptação ao conduto preparado. Provavelmente os NMF ainda sejam indicação precisa para os elementos dentários submetidos a forças laterais. Indiscutivelmente os PFC e PFV também devem ser considerados, nos casos onde a estética é fundamental e por proporcionarem maior preservação do remanescente dental.

Este estudo não tem o intuito de determinar qual o melhor retentor intra-radicular. A principal contribuição reside no fundamento de que o remanescente dentário isoladamente não é fator preponderante para a indicação do retentor. Cada situação clínica exige estudo apurado para que o diagnóstico, planejamento e a previsibilidade dos objetivos restauradores sejam alcançados.

## CONCLUSÕES

Diante da metodologia aplicada, os resultados deste estudo demonstraram que:

1. Os núcleos metálicos fundidos em liga de cobre-alumínio apresentaram resistência à flexão significativamente maior quando comparados aos pinos de fibra de carbono e fibra de vidro;
2. O desempenho dos pinos de fibra de carbono, com relação à resistência à flexão, foi melhor do que o dos pinos de fibra de vidro.

## REFERÊNCIAS

1. Adams T. Restoration of an endodontically treated tooth utilizing a single-unit crown and core system. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2000 Jan-Feb; 12(1):105-8.
2. Anusavice KJ. Phillips, materiais dentários. 10ª ed. Trad. de Edson Jorge Lima Moreira. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.
3. Assif D, Ferber A. Retention of dowels using a composite resin as a cementing medium. *J Prosthet Dent*. 1982 Sep; 48(3):292-6.
4. Blignaut JB, Grobler SR. The resistance to deformation forces of endodontic posts manufactured from six different metals. *J Dent Assoc S Afr*. 1995 Aug; 50(8):363-6.
5. Brown D. Fibre-reinforced materials. *Dent Update*. 2000 Nov; 27(9):442-8.
6. Burgess JO, Summitt JB, Robbins JW. The resistance to tensile, compression, and torsional forces provided by four post systems. *J Prosthet Dent* 1992 Dec; 68(6):899-903.
7. Butz F, Lennon AM, Heydecke G, Strub JR. Survival rate and fracture strength of endodontically treated maxillary incisors with moderate defects restored with different post-and-core systems: an in vitro study. *Int J Prosthodont* 2001 jan-fev; 14(1):58-64.
8. Caputo AA, Standlee JP. Biomechanics in clinical Dentistry. London: Quintessence Publishing Co;1987.
9. Cara AA, Tachibana A, Shiozawa LJ, Capp CI, Yamashita C. Resistência à flexão de núcleos de cobre-alumínio comparada à de núcleos de prata-estanho combinados com pinos pré-fabricados. *RPG Rev Pós Grad*. 2002 Jan-Mar; 9(1):51-6.
10. Chaves RH, Chaves ER. Utilización de postes de fibra de carbono en la reconstrucción de dientes endodónticamente tratados. *Rev Soc Odontol Plata*. 2000 Abr; 13(25):13-7.
11. Cohen BI, Musikant BL, Deutsch AS. The Flexi-Flange post system and its clinical use. *Compendium Contin Educ Dent* 1994 Sept; 15(9):1124-8.
12. Cohen BI, Pagnillo MK, Newman I, Musikant BL, Deutsch AS. Cyclic fatigue testing of five endodontic post designs supported by for core materials. *J Prosthet Dent*. 1997 Nov; 78(5):458-64.
13. Dean JP, Jeansonne BG, Sarkar N. In vitro evaluation of a carbon fiber post. *J Endod* 1998 Dec;24(12):807-10.
14. Duret B, Reynaud M, Duret F. New concept de coronoradicular reconstruction: the *Composipost (1)*. *Chir Dent Fr*. 1990 nov. 60(540):131-41 contol.
15. El-Mowafy OM, Afzali D. Retention of titanium posts cemented whith a bonded resin cement [abstract 299]. *J Dent Res*. 1996;75:55.
16. Fredriksson M, Astback J, Pamenius M, Arvidson K. A retrospective study of 236 patients with teeth restored by carbon fiber-reinforced epoxy resin posts. *J Prosthet Dent*. 1998 aug; 80(2):151-7.
17. Gordon M, Metzger Z. Resistance to horizontal forces of dowel and amalgam-core restorations: a comparative study. *J Oral Rehabil*. 1987 Jul; 14(4):337-44.
18. Hew YS, Purton DG, Love RM. Evaluation of pre-fabricated root canal posts. *J Oral Rehabil*. 2001 Mar; 28(3):207-11.
19. Huysmans MC, Van Der Varst PG, Schafer R, Peters MC, Plasschart AJ, Soltesz U. Fatigue behavior of direct post-and-core restored premolars. *J Dent Res*. 1992 May; 71(5):1145-50.
20. Ingle JI, Teel S, Wands DH. Restoration of endodontically treated teeth and preparation for over dentures. In: Ingle JI, Bakland LK. Endodontics. 4 ed. Baltimore: Williams Wilkins;1994, p.876-920.
21. Kahn FH, Rosenberg PA, Schulman A, Pines M. Comparison of fatigue for three prefabricated threaded post systems. *J Prosthet Dent*. 1996 Feb; 75(2):148-53.
22. Lambjerg-Hansen H, Asmussen E. Mechanical properties of endodontic posts. *J Oral Rehabil*. 1997 Dec; 24(12):882-7.
23. Luu KQ. Corrosion of a nonprecious metal post: a case report. *Quintessence Int*. 1992 Jun; 23(6):389-92.

24. Mannocci F, Ferrari M, Watson TF. Intermittent loading of teeth restored using quartz fiber, carbon-quartz fiber, and zirconium-dioxide ceramic root canal posts. *J Adhes Dent* 1999; 1(2):153-8.
25. Mannocci F, Sherriffi M, Watson TF. Three-point bending test of fiber posts. *J Endod* 2001 Dec; 27(12):758-61.
26. McLean A. Predictably restoring endodontically treated teeth. *J Can Dent Assoc* 1998 Dec; 64(11):782-7
27. Mendoza DB, Eakle WS. Retention of posts cemented with various dentinal bonding cements. *J Prosthet Dent*. 1994 Dec; 72(6):591-4.
28. Miller BH, Nakajima H, Powers JM, Nunn ME. Bond strength between cements and metals used for endodontic posts. *Dent Mater* 1998 Sep; 14(5):312-20.
29. Morfis AS. Vertical root fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990 May; 69(5):631-5.
30. Nakabayashi N, Watanabe A, Gendusa NJ. Dentin adhesion of modified 4-META/MMA-TBB resin: function of HEMA. *Dent Mater* 1992 Jul; 8(4):259-64.
31. Nathanson D, Dias KRHC, Ashayeri N. The significance of retention in post and core restorations. *Pract Period. Aesthet Dent*. 1993 Apr; 5(3):82-90.
32. Nayyar A, Walton RE, Leonar LA. An amalgam coronal-radicular dowel technique for endodontically treated posterior teeth. *J Prosthet Dent* 1980 May; 43(5):511-5.
33. Paiva JG, Antoniazzi JH. Endodontia: bases para a prática clínica. 2ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 1993.
34. Paul SJ, Scharer P. Post and core reconstruction for fixed prosthodontic restoration. *Pract Period. Aesthet Dent* 1997 Jun-Jul; 9(5):513-20 quiz 522.
35. Peutzfeldt A, Asmussen E. Flexural and fatigue strengths of root canal posts. *Scand J Dent Res* 1990 Dec; 98(6):550-7.
36. Purton DG, Love RM. Rigidity and retention of carbon fiber versus stainless steel root canal posts 1996 Jul; 29(4):262-5.
37. Purton DG, Payne JA. Comparison of carbon fiber and stainless root canal posts. *Quintessence Int* 1996 Feb; 27(2):93-7.
38. Quintas AF, Dinato JC, Bottino MA. Aesthetic posts and cores for metal-free restoration of endodontically treated teeth. *Pract Period. Aesthet Dent* 2000 Nov-Dec; 12(9):875-84; quiz 886.
39. Reagan SE, Fruits TJ, Van Brunt CL, Ward CL. Effects of cyclic loading on selected post-and-core systems. *Quintessence Int*. 1999 Jan;30(1):61-7.
40. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. 2 ed. St Louis: Mosby; 1995, p.238-62.
41. Rosentritt M, Fürer C, Behr M, Lang R, Handel G. Comparison of in vitro fracture strength of metallic and tooth-coloured posts and cores. *J Oral Rehabil* 2000 Jul;27(7):595-601.
42. Santos M, Di Girolamo Neto JA, Bombana AC. Resistência à flexão e deformação permanente de retentores intra-radulares pré-fabricados a partir de liga de titânio e fundidos de Cu-Al. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1996 Jul-Set; 10(3):229-32.
43. Sivers JE, Johnson WT. Restoration of endodontically treated teeth. *Dent Clin North Am* 1992 Jul; 36(3):631-50.
44. Simonetti EL, Falleiros IGS. Incrustações metálicas fundidas. Ligas do sistema cobre-alumínio. *Ars Curandi Odontol* 1974 Dec-1975; jan; 1(5):18-24.
45. Sirimai S, Riis DN, Morgano SM. An in vitro study of the fracture resistance and the incidence of vertical root fracture of pulpless teeth restored with six post-and-coresystems. *J Prosthet Dent* 1999 Mar; 81(3):262-9.
46. Smith CT, Schuman NJ, Wasson W. Biomechanical criteria for evaluating prefabricated post-and-core systems: A guide for the restorative dentist. *Quintessence Int* 1998 May; 29(5):305-12.

47. Standlee JP, Caputo AA, Hanson EC. Retention of endodontic dowels: effects of cement, dowel length, diameter and design. *J Prosthet Dent* 1978 Apr; 39(4):400-5.
48. Wood WW. Retention of posts in teeth with nonvital pulps. *J Prosthet Dent* 1983 Apr; 49(4):504-6.
49. Yaman SD, Alacam T, Yaman Y. Analysis of stress distribution in a maxillary central incisor subjected to various post and core applications. *J Endod* 1998; Feb; 24(2):107-11.
50. Zalkind M, Hochman N. Esthetic considerations in restoring endodontically treated teeth with posts and cores. *J Prosthet Dent* 1998 Jun; 79(6):702-5.

Recebido em: 5/01/2005

Aceito em: 13/09/2006

## INFLUÊNCIA DAS TÉCNICAS DE SOLDAGENS NA RESISTÊNCIA AO DOBRAMENTO DE UNIÕES SOLDADAS DE LIGA DE Ni CR

### EFFECT OF WELDING TECHNIQUES ON BENDING STRENGTH OF Ni CR ALLOY SOLDERED JOINTS

Hideki Yoshida \*  
Tomie Nakakuki de Campos \*\*  
Tetsuo Saito \*\*\*

#### RESUMO

*Introdução:* A utilização das ligas de NiCr como componentes estruturais das próteses parciais fixas depende da execução de uma técnica adequada de soldagem. O objetivo deste trabalho foi comparar a resistência ao dobramento e presença de defeitos no interior das uniões soldadas, empregando-se duas técnicas de soldagem. *Métodos:* Fundiram-se 80 cilindros, medindo 11mm de comprimento X 2,9mm de diâmetro, em liga de NiCr (Durabond). Aos pares, foram unidos com resina acrílica de auto-polimerização e incluídos em revestimento. Após o aquecimento no forno, os 40 corpos-de-prova foram divididos, aleatoriamente, em 2 grupos para a soldagem: seguindo a técnica “sem esfriamento” ou a técnica “com esfriamento”. Na primeira técnica, a soldagem ocorreu imediatamente após a remoção do bloco de revestimento do forno, usando solda (Unitek) em forma de esferas. Na outra técnica, os blocos foram esfriados até a temperatura ambiente e soldados com solda na forma de pasta (Unitek). Para os testes de dobramento, utilizou-se uma máquina de ensaios universal (Riehle Testing Machine) e as superfícies fraturadas foram avaliadas com biomicroscópio acoplado a uma máquina fotográfica. *Resultados:* A análise de variância mostrou diferença significativa ( $p < 0.05$ ) na resistência ao dobramento, e as médias foram: 106,76 kgf/mm<sup>2</sup> para a técnica “sem esfriamento” e 93,05 kgf/mm<sup>2</sup> para a técnica “com esfriamento”. Esta última apresentou maior frequência de defeitos na superfície da solda fraturada. *Conclusões:* A técnica modificada “sem esfriamento” produziu uniões mais resistentes e com menos defeitos, como porosidades e inclusões.

**DESCRIPTORIOS:** Soldagem em odontologia - ligas de cromo.

#### ABSTRACT

*Introduction:* The use of nickel-chromium (NiCr) alloy as an structural component of the fixed partial prosthesis depends on the execution of an adjusted welding technique. The goal of this work was to compare the bending strength and the presence of defects in the welded unions, using two welding techniques. *Methods:* 80 cylinders measuring 11mm log X 2,9 mm in diameter were casted in NiCr alloy (Durabond). They were joined in pairs with acrylic resin of autopolymerization and invested. After heated in the oven, the 40 proof bodies were randomly divided in 2 groups for the welding: following the “non-cooling” technique or the “cooling” technique. In the first technique, the welding happened immediately after the removal of the revestment block from the oven, using weld (Unitek) in the form of spheres. In the other technique, the blocks were cooled down until they reached room temperature and welded with weld in form of paste (Unitek). For the bending tests, an universal testing machine (Riehle Testing Machine) and the fractured surfaces were evaluated with biomicroscope connected with a camera. *Results:* The analysis of the variance showed a significant difference ( $p < 0.05$ ) on the bending resistance; the averages were: 106.76 kgf/mm<sup>2</sup> for the “non-cooling” technique and 93.05 kgf/mm<sup>2</sup> for the “cooling” technique. This last presented more defects frequency on the fractured weld surface. *Conclusions:* The modified “non-cooling” technique produced more resistant joints and with less defects, as porosity and investing.

**DESCRIPTOR:** Dental soldering - Chromiun alloys.

\* Professor Doutor do Departamento de Prótese da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP)

\*\* Professora Titular do Departamento de Prótese da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo FOU SP

\*\*\* Professor Titular do Departamento de Prótese da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo FOU SP

## INTRODUÇÃO

Os procedimentos de soldagem em Odontologia desenvolveram-se, empiricamente, a partir de adaptações de técnicas de alvenaria (Ryge<sup>10</sup>, 1958).

Desde então, inúmeros trabalhos foram realizados objetivando desenvolver técnicas e materiais, de modo que as uniões soldadas adquirissem características físicas, químicas e mecânicas semelhantes às da liga principal, assim como o mínimo de alteração dimensional.

As ligas de NiCr foram introduzidas na Odontologia no início dos anos 70 e, hoje em dia, são amplamente utilizadas em nosso meio. Em 1983, Townsend *et al.*<sup>13</sup> afirmavam que uma das maiores dificuldades técnicas era a soldagem. Kriebel *et al.*<sup>4</sup>(1984), avaliando a resistência ao dobramento de uniões soldadas com ligas de NiCr e uma liga de ouro, concluíram que as de NiCr eram mais resistentes, porém de difícil execução.

A literatura a respeito de soldagem de ligas de NiCr é escassa e os princípios utilizados são baseados nas soldagens clássicas de metais preciosos.

Townsend *et al.*<sup>13</sup> (1983), constatando o aumento do número de ligas não nobres disponíveis comercialmente, recomendaram o desenvolvimento de soldas específicas para cada liga. Para a soldagem de próteses de NiCr, a UNITEK Corporation desenvolveu as soldas fluxo-pasta. Uma das recomendações é que, após o aquecimento do bloco de revestimento no forno, deve-se esfriar até atingir a temperatura ambiente. As superfícies são limpas com jato de óxido de alumínio, a pasta-fluxo é aplicada e, com maçarico gás-oxigênio, reaquece-se o bloco e promove-se a soldagem.

Esses procedimentos diferem das técnicas convencionais de soldagem e motivaram Oliveira *et al.*<sup>9</sup>(1996) a comparar a técnica, proposta pelas instruções da UNITEK com outra técnica usando o mesmo material, porém, em conformidade com os procedimentos clássicos. Os autores fundiram, previamente, a solda pasta-fluxo, obtendo solda em forma de esferas e soldaram os corpos-de-prova com o bloco de revestimento quente, logo após a retirada do forno. Essa variação na técnica resultou em menor alteração dimensional.

As causas mais freqüentes de insucesso das próteses fixas são as infiltrações, decorrentes de retentores mal adaptados e fraturas, geralmente na área da solda. Assim, torna-se relevante o estudo da resistência mecânica e de imperfeições na estrutura da solda, que podem ocasionar deformações e fraturas.

## PROPOSIÇÃO

O objetivo desta pesquisa foi comparar duas técnicas de soldagem pré-cerâmica de liga de NiCr, utilizando solda pasta-fluxo, com e sem esfriamento do bloco de revestimento, avaliando-se a resistência ao dobramento e a quantidade de defeitos presentes nas juntas soldadas.

## MÉTODOS

A partir de padrões de cera, foram fundidos 80 cilindros com as dimensões iniciais de 11mm de comprimento por 3mm de diâmetro, em liga de NiCr (Marca Durabond MS, Dental Gaúcho-Marquart S/A, São Paulo). Os cilindros foram torneados (torno Nardini MS 350, São Paulo), para uniformizar as superfícies a serem soldadas. Após o torneamento, os cilindros passaram a medir 10mm de comprimento por 2,9mm de diâmetro. Em seguida foram lavados com detergente e água corrente e, posteriormente, levados a um aparelho de ultrassom, para remoção de possíveis impurezas.

Para a união dos cilindros, foi construído um dispositivo em alumínio (Fig.1), composto de uma parte inferior (15cm comprimento X 2cm largura), entalhada com sulcos em forma de V, onde se encaixavam os cilindros, e uma parte superior com duas placas (15cm comprimento X 0,7cm largura), para fixar os cilindros.



**Figura 1** - Dispositivo de alumínio para fixação dos cilindros metálicos

Os cilindros foram posicionados nos sulcos, com as placas superiores do dispositivo parafusadas, porém, com folga suficiente para a calibração das fendas formadas pelas superfícies a serem soldadas. Os calibradores de espaços (KASTAR, EUA), medindo 0,20mm de espessura foram interpostos em cada par de cilindros. As placas superiores foram parafusadas, de modo a imobilizarem os cilindros. Os calibradores foram cuidadosa-

mente removidos e a união dos cilindros foi realizada com resina acrílica quimicamente ativada (DURALAY Reliance Dental Mfg. C., Worth, Illinois, EUA), com a técnica de Nealon. Após 10 minutos, o conjunto foi removido do dispositivo.

Os corpos-de-prova foram incluídos em revestimento de alta fusão (AQUAVEST, Polidental Ind. E Com., São Paulo). O aquecimento do bloco de revestimento foi realizado em forno, partindo da temperatura ambiente até atingir 250°C, mantendo essa temperatura por 30 minutos. A seguir, elevou-se para 538°C, para a eliminação da resina acrílica.

Foram obtidos 40 corpos de prova, divididos em 2 grupos, aleatoriamente, variando-se os procedimentos de soldagem, denominados: técnica “com esfriamento” e técnica “sem esfriamento”.

Na *técnica com esfriamento*: dez corpos de prova foram retirados do forno e esfriados até a temperatura ambiente e jateadas com óxido de alumínio (TRIJATO Labor-dental, São Paulo). Nessa técnica, seguiram-se as recomendações do fabricante da solda em forma de pasta (UNITEK Corporation, Monrovia, Califórnia, EUA). À pasta acrescentaram-se algumas gotas de água destilada, a fim de se obter uma consistência que facilitasse sua inserção no espaço a ser soldado.

Utilizou-se o maçarico de cone único, gás-oxigênio, dirigindo a chama em 45°. A chama foi regulada com pressão de gás de 15 psi de propano e 20 psi de oxigênio.

Na *técnica de soldagem sem esfriamento*: foram preparadas esferas de solda a partir da solda em pasta da UNITEK, da seguinte forma: pequenas porções da solda, ainda em pasta, foram depositadas sobre uma bandeja refratária e aplicou-se o cone redutor do maçarico gás-oxigênio. Com o aquecimento, o fundente foi separado e a porção metálica adquiriu a forma esférica. Essas foram jateadas com óxido de alumínio para a remoção dos restos de fundente vitrificados.

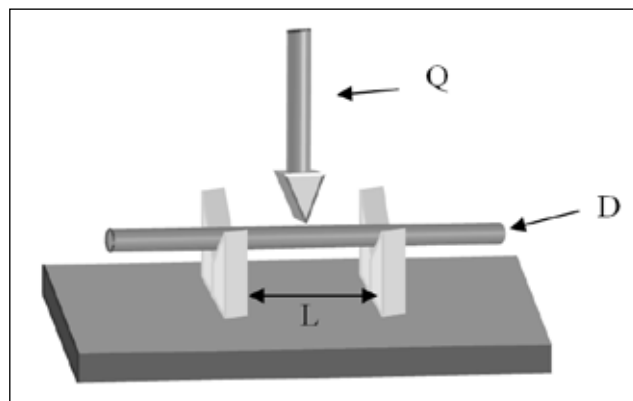
O corpo-de-prova aquecido foi retirado do forno e, sobre as superfícies a serem soldadas, aplicou-se uma camada de fundente (FLUBMITTEL DS1 Degussa). Antes que o fundente se volatilizasse, colocou-se a esfera de solda, para que ficasse aderida ao corpo-de-prova. O cone redutor da chama foi direcionado sobre a área da junção, do lado oposto ao da solda, tomando-se o cuidado para que não houvesse interrupção do aquecimento dessa região, até que a solda escoasse pela fenda.

Em ambas as técnicas, após a soldagem, os blocos foram esfriados sobre a bancada, até a temperatura ambiente. Procedeu-se à desmoldagem e os resíduos foram removidos por meio de jateamento com óxido de alumínio.

Para aferir a resistência mecânica das uniões soldadas, empregou-se ensaio de dobramento, em uma máquina de ensaios universal Riehle Testing Machine Model FS-S (Ametek Incorporation, Illinois, EUA).

A resistência ao dobramento, que é o valor máximo de tensão de compressão durante o ensaio de flexão, foi calculada pela seguinte fórmula:

onde:  $Q_{\text{máx}}$ =carga máxima;  $L$ =distância entre os apoios;  $D$ =diâmetro (Fig. 2)



**Figura 3** - Desenho esquemático do teste de dobramento.  $Q$ =carga aplicada;  $L$ =distância entre os apoios;  $D$ =diâmetro do corpo-de-prova

Os tipos de defeitos na solda foram examinados através de biomicroscópio acoplado a uma máquina fotográfica (NIKON F2, Japan), com aumento de 35 vezes.

Métodos estatísticos utilizados : análise de variância (ANOVA), teste Tukey e teste de Bartlett para verificar o grau de variabilidade.

## RESULTADOS

A técnica “sem esfriamento” apresentou média da resistência ao dobramento superior à média da técnica “com esfriamento” (Tabela 1)

**Tabela 1** - Média da resistência ao dobramento ( $\text{kgf}/\text{mm}^2$ )

Técnica	N	Média	Desvio - padrão
“sem esfriamento”	20	106,76	12,50
“com esfriamento”	20	93,05	14,89

A análise de variância (Tabela 2) mostra que houve diferenças significantes entre as médias comparadas ( $p < 0.05$ ). Pode-se inferir que a soldagem pelo método designado "sem esfriamento" proporciona uniões mais resistentes.

**Tabela 2 - Resultados da Análise de Variância**

FV	GL	SQ	QM	ND
Período	1	14,57	14,57	0,97456
Técnica	1	132846,78	132846,78	0,0036
Resíduo	37	507571,85	13718,16	
TOTAL	39	640433,20		

Significante a 0,5%

FV: Fonte de variação

GL: Grau de liberdade

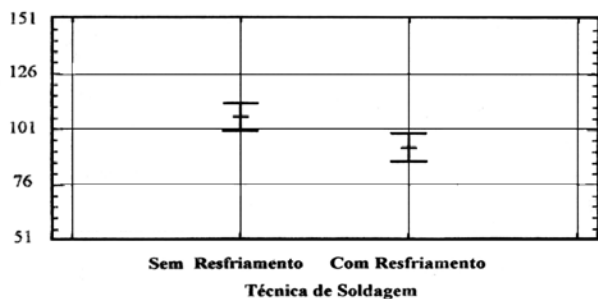
SQ: Soma de quadrado

QM: Quadrado médio

ND: Nível descritivo

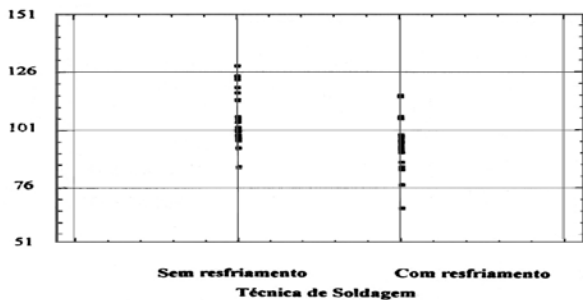
O Gráfico 1 apresenta intervalos de confiança de Tukey (95%) para a média dos dois métodos. Observa-se que a média de resistência para a técnica "sem esfriamento" situa-se em patamar superior ao da técnica "com esfriamento".

**Gráfico 1 - Intervalo de Confiança de Tukey (95%) para as médias de resistência ao dobramento**



O Gráfico 2 mostra a dispersão das medidas para cada ensaio. Nota-se que a variabilidade das medidas em

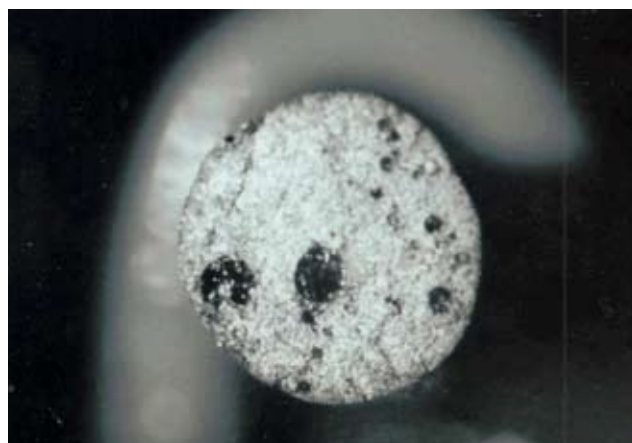
**Gráfico 2 Gráfico de pontos das Resistências ao Dobramento**



torno da média são semelhantes para as técnicas consideradas. A aplicação do teste de Bartlett permitiu verificar que as duas técnicas apresentaram o mesmo grau de variabilidade.



**Figura 3 - Vista da seção transversal da solda, após ruptura. Técnica "sem resfriamento", com aumento de 35x**



**Figura 4 - Vista da seção transversal da solda, após ruptura. Técnica "com resfriamento", com aumento de 35x**

**Tabela 3 - Frequência dos defeitos observados**

Defeitos	Grupo	
	"Com esfriamento"	"Sem esfriamento"
Poros	11	07
Inclusões pequenas (até 1mm)	12	01
Inclusões grandes (maior que 1mm)	07	0
Ausência de defeitos	02	11



A Figura 3 mostra a superfície da união soldada com a técnica “sem esfriamento”, após a ruptura. A Figura 5 ilustra a superfície da união soldada com a técnica “com esfriamento”, após a ruptura, mostrando maior quantidade de defeitos. Na tabela 3, observa-se a frequência de defeitos nas 2 técnicas.

## DISCUSSÃO

Apesar da vasta utilização das ligas de NiCr nas reabilitações protéticas na atualidade, poucos trabalhos avaliaram as uniões soldadas com essas ligas nos últimos dez anos.

Trabalhos mais recentes investigaram técnicas de soldagem, comparando a técnica tradicional com maçarico gás/oxigênio com outras utilizando forno a vácuo (Sobieralski *et al.*<sup>2</sup>,1990), calor infra-vermelho (Loully *et al.*<sup>7</sup>,1991; Lima Verde e Stein<sup>6</sup>, 1994) e soldagem elétrica (Harikesh *et al.*<sup>2</sup>,2000). Na maioria, verificaram-se melhores resultados com a técnica tradicional, sendo que quando não houve diferença significativa, os pesquisadores comentavam que a técnica com maçarico era mais rápida.

Aspectos relativos à estabilidade dimensional e a resistência mecânica da união soldada são importantes na longevidade da prótese fixa. No processo da soldagem pode-se usar soldas em fio ou em pasta, com bloco de revestimento a quente ou a frio.

Na técnica convencional, emprega-se solda em fio e bloco de revestimento quente, para que a expansão térmica do revestimento compense a contração de solidificação da solda.

A técnica com solda pasta-fluxo Unitek deve ser feita a frio, de acordo com as instruções do fabricante (UNITEK Corporation), o que foge dos padrões convencionais. A suspeita de um procedimento incorreto nesse processo de soldagem motivou Oliveira *et al.*<sup>9</sup>(1996) a estudarem o assunto com maior profundidade. Esses autores verificaram que as próteses fixas soldadas com bloco de revestimento a quente e solda em esferas tiveram menores alterações dimensionais do que aquelas soldadas com bloco de revestimento frio, isto é, na temperatura ambiente, e com solda em pasta.

Utilizando as mesmas técnicas de soldagem, que denominamos de técnica “sem esfriamento” e técnica “com esfriamento”, a presente pesquisa avaliou a resistência ao dobramento e os defeitos presentes nessas uniões soldadas.

Nas tabelas 1, 2 e 3 verifica-se que a média da resis-

tência ao dobramento com a técnica “sem esfriamento” foi superior à técnica “com esfriamento”, preconizada pelo fabricante, sendo a diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Esses resultados estão próximos aos de Mendonça<sup>8</sup> (1983), que obteve média de 99kgf/mm<sup>2</sup> (com liga NiCr marca UNIBOND) e de Veiga *et al.*<sup>14</sup> (1987) com médias entre 87,85 a 119,21 kgf/mm<sup>2</sup> (variando os espaços entre as superfícies a serem soldadas).

Pelo Gráfico 2, observa-se que a variabilidade das medidas em torno da média é semelhante para as técnicas consideradas. Não houve perda de nenhum corpo de prova por defeitos ou fraturas antes ou durante os testes de resistência ao dobramento, contrariando os trabalhos de Townsend *et al.*<sup>13</sup> (1983) e de Kaylakie e Brukl<sup>3</sup> (1985), que encontraram grande variação nos dados apurados. Nesses trabalhos, os corpos de prova rejeitados antes da realização dos testes totalizaram cerca de um terço.

Diversos autores, tais como: Saito e Santos<sup>11</sup> (1979), Kriebel *et al.*<sup>4</sup>(1984), Anusavice e Shafagh<sup>1</sup>(1984) e Kaylakie e Brukl<sup>3</sup> (1985), relacionaram a presença de inclusões de fundentes e porosidades com a diminuição da resistência das uniões soldadas. Na presente pesquisa, muitas inclusões de cor preta e de diferentes tamanhos, além de poros de pequenas dimensões, foram observadas nas superfícies fraturadas da maioria das amostras soldadas com a técnica designada “com esfriamento”. Essas inclusões formaram-se, provavelmente, durante o processo de aglutinação da solda, devido à distribuição não homogênea da temperatura, que dificultou a eliminação do fundente, resultando no seu aprisionamento no interior da solda. Na técnica “sem esfriamento”, estas imperfeições eram raras, como mostra a Tabela 3, o que provavelmente contribuiu para um melhor desempenho das uniões soldadas com essa técnica.

O superaquecimento da liga é outro fator que pode ter influenciado na diminuição da resistência das uniões soldadas pela técnica de soldagem “com esfriamento”. O pré-aquecimento do bloco de revestimento com maçarico dificultou o aquecimento homogêneo do conjunto. Em algumas oportunidades, o tempo gasto com a chama sobre as partes a serem soldadas foi muito prolongado, o que pode ter causado maior oxidação do metal e superaquecimento da liga. Outra dificuldade encontrada, na utilização da solda em pasta, foi a necessidade de acréscimo de porções complementares de solda e a chama teve que ser deslocada da área de sol-

dagem. Essa conduta, segundo Kriebel *et al.*<sup>4</sup>(1984), e Lanza *et al.*<sup>5</sup>(1984), contribui para aumentar a oxidação da liga e dificultar o molhamento da liga pela solda.

Na técnica “com esfriamento”, o escoamento da solda foi de difícil controle. A visualização do escoamento da solda foi dificultada pelo afloramento do fundente, que recobriu a solda em processo de aglutinação. Com isso, para melhor avaliar o estágio do processo de soldagem, foi necessário remover a chama da área de soldagem, repetidas vezes.

Em relação aos defeitos na solda, observados após a fratura, verificou-se que maior número de corpos de prova da técnica “com esfriamento” apresentou porosidades, além de maior concentração de defeitos em um mesmo corpo de prova. A quantidade de corpos de prova sem defeitos foi maior do que 50% para a técnica “sem esfriamento”, enquanto que na outra técnica, apenas dois corpos de prova, de um total de vinte, apresentaram ausência de defeitos.

A modificação da técnica preconizada pelo fabricante da solda resultou em um passo adicional, isto é, a

fusão da solda pastosa, transformando-a em esferas sólidas. Por outro lado, essa técnica, denominada “sem esfriamento”, seguindo as etapas do procedimento convencional em soldagem, apresentou melhores resultados de resistência mecânica e menor quantidade de imperfeições na estrutura da solda. O melhor desempenho da soldagem realizada imediatamente após a remoção do conjunto do forno com o uso de solda em forma de esferas, provavelmente, possibilitou melhor controle da temperatura, favorecendo a fusão e o escoamento da solda, dificultando a inclusão de fundentes no seu interior.

## CONCLUSÕES

Com base na metodologia empregada, concluiu-se que: a técnica “com esfriamento”, preconizada pelo fabricante da solda em pasta, produziu uniões soldadas menos resistentes ao dobramento e com maior quantidade de defeitos, como porosidades e inclusões, em comparação com a técnica modificada “sem esfriamento”.

## REFERÊNCIAS

1. Anusavice KJ, Shafagh I. Inert gas presoldering of nickel-chromium alloys. *J Prosthet Dent* 1986 Mar; 55(3):317-23.
2. Harikesh P, Shetty P, Patil NP, Jagdish HG. An investigation into the effect of solidification shrinkage on distortion of casting and flexure strength of various solders for base metal alloys. A laboratory study. *Indian J Dent Res* 2000; 11(1):19-26.
3. Kaylakie WG, Brukl CE. Comparative tensile strengths of nonnoble dental alloy solders. *J Prosthet Dent* 1985; 53(4):455-62.
4. Kriebel R, Moore BK, Goodacre CJ, Dykema RWA. A comparison of the strength of base metal and gold solder joints. *J Prosthet Dent* 1984; 51(1):60-6.
5. Lanza MD, Chiodi Neto, J, Freitas, H, Pegoraro, LF, Pandolfi, RF. Estudo das alterações dimensionais e outras propriedades de uniões soldadas (pré-cerâmica) em uma liga de NiCr, utilizando dois tipos de soldas antes e após sucessivas queimas simuladas. *Odont. mod* 1984; 11(5):20-30.
6. Lima Verde MA, Stein RS. Evaluation of soldered connectors of two base metal ceramic alloys. *J Prosthet Dent*. 1994; 71(4):339-44.
7. Louly AC, Mora AF, Moore BK, Andres CJ, Goodacre CJ. Tensile strength of preceramic solder joints formed using an infrared heat source. *Int J Prosthodont* 1991; 4(5):425-31.
8. Mendonça MLF. Resistência à tração e ao dobramento e alterações dimensionais de uniões soldadas de liga de metal básico x liga de metal básico (pré e pós-cerâmica) e de liga de metal básico x liga de ouro tipo IV (pós-cerâmica). [Dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo; 1983.
9. Oliveira JAM, Campos TN, Saito T. Dimensional alterations of NiCr "Fixed prostheses", soldered by cold with solder/flux paste, and by hot and spheres of solder. *J Dent. Res* 1996; 75(5):1112.
10. Ryge G. Dental soldering procedures. *Dent. Clin. North. Am* 1958; 2: 747-57.
11. Saito T, Santos JFF. Studies on microstructure of gold soldered joints. *J Dent Res* 1979; 58(3):1108-14.
12. Sobieralski JA, Schelb E, Prihoda TJ. Torch versus oven preceramic soldering of a nickel-chromium alloy. *Quintessence Int* 1990; 21(9):753-7.
13. Townsend LWA, Vermilyea SG, Griswold WH. Soldering nonnoble alloys. *J Prosthet Dent* 1983; 50(1):51-3.
14. Veiga AL, Hirata JM, Ueti M. Resistencia ao dobramento de uniões soldadas de liga de NiCr. *Rev. Paul. Odont* 1987; 9(6):11-6.

Recebido em: 02/09/2005

Aceito em: 04/04/2006

## AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO BENZODIAZEPÍNICO NA REPARAÇÃO ÓSSEA POR MEIO DE RADIOGRAFIAS DIGITAIS EM RATOS SUBMETIDOS A ESTRESSE

### EVALUTION OF THE EFFECT OF BENZODIAZEPINIC ON THE BONE REPAIR WITH DIGITAL RADIOGRAPHY IN STRESSED RATS

Lawrenne Ide Kohatsu \*  
Carola Gomez Ágreda \*\*  
Luiz Cesar de Moraes \*\*\*  
Mari Eli Leonelli de Moraes \*\*\*\*

#### RESUMO

*Introdução:* O estudo do estresse é de suma importância tendo-se em vista que tal fator pode desencadear alterações na reparação óssea. *Método:* Surge, então, a importância deste trabalho, que tem por objetivo avaliar a ação de um benzodiazepínico na reparação óssea por meio da verificação da densidade óptica obtida por histograma, em imagens radiográficas digitais obtidas pelo recurso da imagem digital direta, de dois grupos, o Grupo I (Controle) e o Grupo II de ratos estressados tratados com benzodiazepínico (Dormonid), nos períodos imediato, 7, 14 e 21 dias. *Resultado:* Os valores foram submetidos aos testes estatísticos t Student e ANOVA, nos quais os dois Grupos apresentaram valores crescentes, sendo que o Grupo I obteve médias maiores. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. *Conclusão:* Pode-se concluir que o benzodiazepínico utilizado no Grupo II foi eficaz no controle da resposta ao estresse no que diz respeito à reparação óssea.

**DESCRIPTORIOS:** Estresse - Radiação ionizante - Radiografia - Regeneração óssea - Densidade óssea.

#### ABSTRACT

*Introduction:* Researches about stress are very important because it may bring alterations in the bone repair process. *Methods:* Therefore the aim of the present paper is to evaluate the action of the benzodiazepinic in the bone repair by assessing the radiographic density histogram of direct digital radiographic images. The total sample was divided in two groups: Group I (Control) and Group II (stressed rats treated with benzodiazepinic (Dormonid)) immediately, and after 7, 14 and 21-day periods. *Results:* The readings were submitted to the Student's t-test and to the ANOVA test. We observed increments on the mean values of the bone density with the time on both groups. The mean values of Group I was higher than on Group II although the difference was not statistically significant. *Conclusion:* Therefore, we concluded that the benzodiazepinic used in Group II was efficient in the control of the reply to stress in the process of bone repair.

**DESCRIPTORS:** Stress - Radiation, ionizing - Radiography - Bone regeneration - Bone Density.

\* Doutoranda em Biopatologia Bucal, Área Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos FOSJC/UNESP. Universidade Estadual Paulista..

\*\* Mestranda em Biopatologia Bucal, Área Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos FOSJC/UNESP. Universidade Estadual Paulista..

\*\*\* Professor Titular da Disciplina de Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos FOSJC/UNESP. Universidade Estadual Paulista

\*\*\*\* Professora Assistente Doutora da Disciplina de Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos FOSJC/UNESP. Universidade Estadual Paulista.

## INTRODUÇÃO

Em 1951, Selye<sup>17</sup>, foi o primeiro a observar que organismos diferentes apresentam um mesmo padrão de resposta fisiológica para estímulos sensoriais ou psicológicos, o que pode ter efeitos nocivos em quase todos os órgãos, tecidos ou processos metabólicos. Definiu o estresse como sendo o denominador comum de todas as reações de adaptação do corpo, e formulou uma teoria de resposta ao estresse prolongado, como parte do mecanismo de adaptação individual, que pode acarretar sinais e sintomas clínicos denominados Síndrome Geral de Adaptação.

Dessa forma, diversos autores mostraram a influência do estresse, tais como: a diminuição dos fatores de coagulação e ação fibrinolítica (Palmbad<sup>14</sup>) 1977; ação imunossupressora (Dantzer<sup>6</sup>) 1989; osteoporose do osso alveolar e retardo na aposição óssea com diminuição do tecido osteóide (Gupta *et al.*<sup>8</sup> 1959, Shklar<sup>18</sup> 1959) e retardo na cronologia do processo de reparo alveolar (Alves Rezende<sup>2</sup> 1989).

Com a agitação da vida moderna, há pacientes com grande nível de estresse, submetidos a procedimentos cirúrgicos, em que a resposta da reparação óssea poderá apresentar-se alterada, já que o estresse promove uma secreção de glicocorticóides (Guyton<sup>9</sup> 1992, Junqueira<sup>10</sup> 1999, Raisz<sup>16</sup> 1985, Sonis<sup>19</sup> 1989), que possuem um efeito inibitório nos precursores dos osteoblastos (Canalis<sup>4</sup> 1983).

Existe um grupo medicamentoso, os benzodiazepínicos, que atuam no SNC e cujos efeitos necessitam da liberação do ácido gama-aminobutírico (GABA), um neurotransmissor endógeno específico que controla as reações específicas somáticas e psíquicas aos estímulos geradores de estresse. Os benzodiazepínicos possuem ação sedativa, aumentando o limiar de dor, e seu principal efeito é o relaxamento da musculatura volumétrica.

Na década de 80, surgiu o primeiro sistema radiográfico digital intrabucal, o Radiovisiography (RVG – Trophy Radiologie, Vincennes, France), introduzido por Mouyen *et al.*<sup>13</sup> 1989, e, desde então, vem aprimorando-se. Existem dois tipos de sistema digital: o indireto, que envolve a utilização de digitalização da imagem mediante um dispositivo de escaneamento; e o direto, cujo princípio é a captação da imagem radiográfica mediante um sensor digital quando exposto aos raios X, que serão convertidos em sinais elétricos e que, através de um cabo longo e flexível ligado a um computador, ocorrerá

a conversão em sinais digitais para serem visualizados em software específico.

Justifica-se esta pesquisa para avaliar a influência da administração de um benzodiazepínico no processo da reparação óssea em tíbias de ratos submetidos ao estresse agudo, por meio da verificação da densidade óptica, utilizando-se o recurso da radiografia digital direta (RDD).

## MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados vinte ratos (*Rattus norvegicus*, variação albinus, Wistar), machos, três meses de idade, peso médio de 200 g, mantidos em gaiolas em temperatura ambiente e alimentados com água e ração *ad libitum*, fornecidos pelo Biotério da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP. Os animais foram pesados, sedados e anestesiados com solução composta de 1,0ml de cloridrato de tiazina – Rompum Bayer S.A. (0,02 g do sal) e 0,5ml de Ketamina – Dopalen - Agribands do Brasil Ltda (0,05g do sal), administrados lentamente via intramuscular, com seringa descartável, na dosagem de 0,1ml para cada 100g de massa corpórea. Após anestesia, foram submetidos a uma incisão de aproximadamente 1,5cm com divulsão da tela subcutânea e do tecido muscular. Atingiu-se a tíbia e realizou-se a osteotomia com broca esférica carbide número 7004, montada em caneta de alta rotação, sob refrigeração constante; o defeito ósseo foi aproximadamente do mesmo diâmetro da broca. Após a osteotomia fez-se a lavagem do defeito produzido com cloreto de sódio estéril e sutura convencional com fio mononylon 4-0.

Após a tricotomia, eles foram divididos aleatoriamente em dois grupos de dez animais cada, sendo o Grupo I denominado Controle e o Grupo II, Estresse com medicação – Dormonid (Produtos Roche Químicos e Farmacêuticos S.A.).

Os animais do Grupo II foram submetidos a procedimentos estressores, os quais, em grupos de dois, foram colocados em caixa de madeira nas dimensões de 27,5 cm por 20 cm por 14 cm, onde uma luz vermelha sob a tensão de 220V e potência de 15W permaneceu acesa por uma hora. Esse procedimento foi executado diariamente e iniciou-se no segundo dia pós-operatório. Esses animais receberam doses diárias de dormonid injetável (0,7ml) após o estresse.

A reparação óssea foi acompanhada nos tempos: imediato, sétimo, décimo quarto e vigésimo primeiro

dias pós-cirurgia. Nos tempos propostos, os animais foram encaminhados à disciplina de Radiologia para serem radiografados, e foram sacrificados no vigésimo primeiro dia.

As imagens radiográficas de cada tempo proposto foram obtidas utilizando-se o recurso da imagem digital direta pelo sistema Visualix Gx-S HDI. Esse sistema consiste de um programa (Vixwin 1.4) que realiza a aquisição da imagem radiográfica por meio de um sensor CCD (Charge-Coupled Device) de dimensões 27,5mm por 36,08mm, e área ativa de 20mm por 30mm. O aparelho de raios X utilizado foi o Gendex 765DC, operando em 65kVp, 7mA, utilizando-se distância foco-sensor de 30cm e tempo de exposição de 0,062s, feixe central de raios X direcionado de forma a incidir perpendicularmente ao sensor.

As imagens radiográficas digitais foram armazenadas em arquivo de formato TIFF e as análises das densidades ópticas das imagens obtidas foram estabelecidas por meio do programa Image Tool 2.0 (UTHSCSA, Texas, USA), que apresenta em sua tela inicial a ferramenta *histogram*, por meio da qual foram mensurados os níveis de cinza das áreas selecionadas dentro de cada região de estudo (Figura 1). O valor médio dos níveis de cinza foi exibido juntamente com um gráfico que apresentava a distribuição da frequência dos níveis de cinza da área, mensurada três vezes.

Após colhidos os dados, os valores da densidade óptica foram submetidos à análise estatística para teste t Student ao nível de 5% de significância e à análise de variância ANOVA.

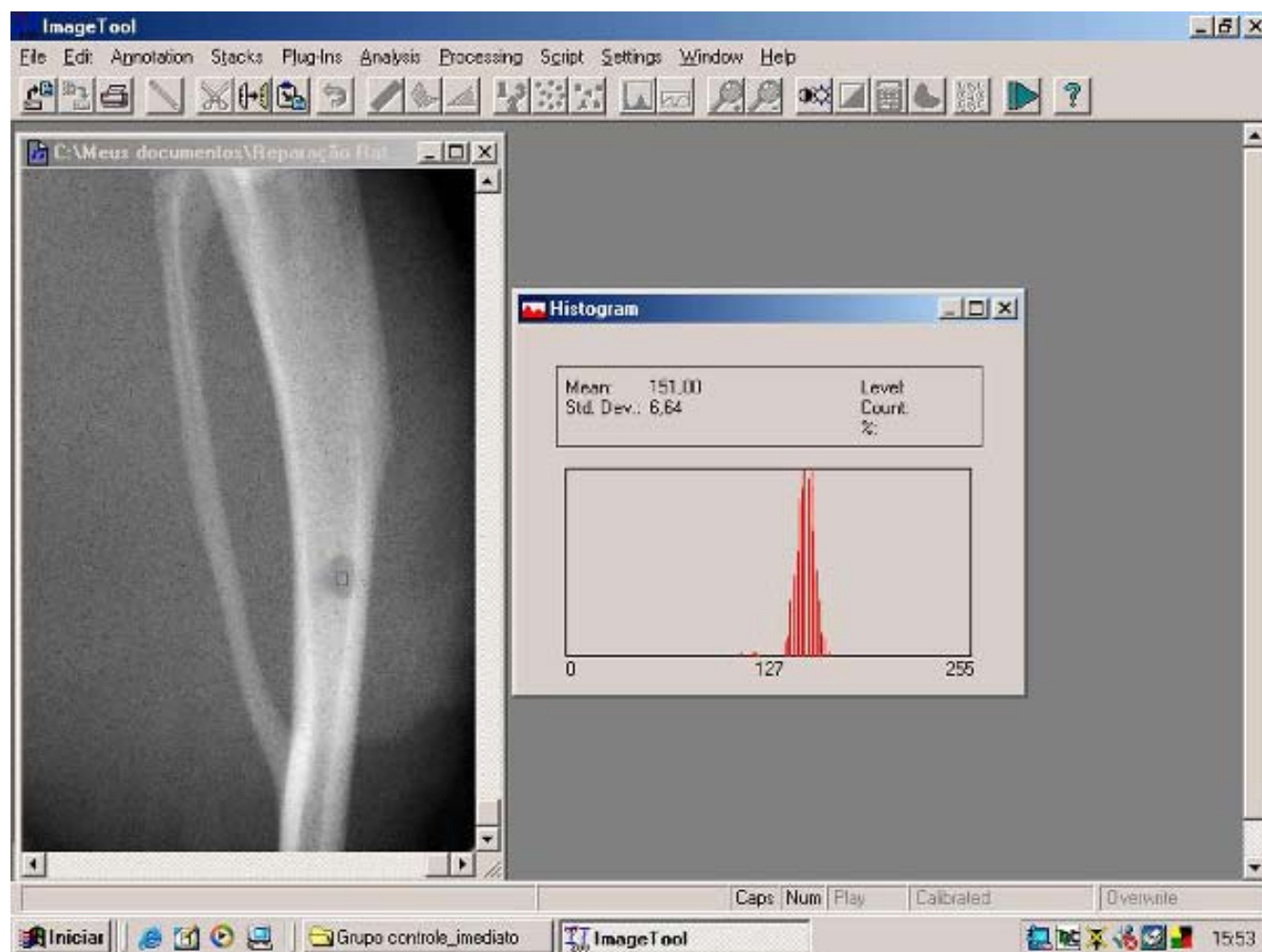
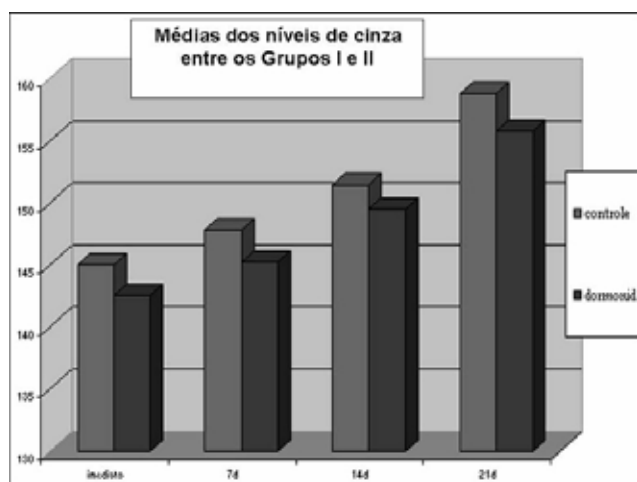


Figura 1 – Exemplo de uma imagem radiográfica exibindo o histograma no programa Image Tool da reparação óssea da tibia de um rato.

## RESULTADOS

Por meio dos dados obtidos e após análise estatística t Student, os resultados foram expressos no Gráfico 1, na qual foram obtidos valores crescentes e de forma gradativa dos níveis de cinza em ambos os grupos, sendo que o Grupo I – Controle, apresentou as maiores médias em todos os tempos propostos.

**Gráfico 1** – Média dos níveis de cinza entre os Grupos I e II em relação aos tempos propostos.



Por meio do teste estatístico ANOVA, verifica-se na Tabela I, não existirem diferenças estatisticamente significantes entre os grupos analisados.

**Tabela 1** – Comparação do p-valor entre os grupos nos tempos propostos

Tempo/Grupos I e II	p-valor
Imediato	0,990
7 dias	1,000
14 dias	1,000
21 dias	0,520

\*Valores  $p < 0,05$  indicam diferenças estatisticamente significantes.

## DISCUSSÃO

O estudo do estresse é de suma importância, tendo-se em vista a possibilidade de alterações no funcionamento normal do organismo, fato que já foi evidenciado por Alves e Okamoto<sup>2</sup> 1986 em seu estudo sobre a influência do estresse na extração dental em ratos, em que observaram alguns distúrbios na formação do coágulo fibrinoso no processo de reparação alveolar. Já em 1997, Alves-Rezende e Okamoto<sup>1</sup>, procuraram evidenciar os

possíveis efeitos de um material à base de fibrina na reparação alveolar em ratos estressados com a intenção de simular uma situação adversa na formação do coágulo fibrinoso.

Por meio dos resultados deste trabalho, pode-se verificar que não houve diferenças estatísticas entre os grupos analisados, fato que pode ser explicado pela possibilidade de anulação dos efeitos deletérios do estresse pela medicação ansiolítica, portanto concordando com as conclusões de Kusuda *et al.*<sup>11</sup> 2003, em sua avaliação da reparação óssea em ratos estressados medicados com um benzodiazepínico em relação a um grupo-controle.

De acordo com o Gráfico 1, os valores da densidade óptica mantiveram um aumento progressivo nos tempos propostos das incidências radiográficas, ou seja, denotando a ocorrência do processo de reparação óssea, sendo similares nos dois grupos. A credibilidade da avaliação da reparação óssea por meio do recurso da densidade óptica foi apontado por Tavano *et al.*<sup>20</sup> 1999, em que concluíram que a evolução e o retardo do processo de reparo, assim como a avaliação radiográfica, são de forma subjetiva, porém permitem ao profissional a obtenção de dados numéricos para analisar objetivamente a evolução do reparo ósseo, oferecendo boas condições para a interpretação radiográfica.

Além da possibilidade de análise nos níveis de cinza, utilizada também por Barros *et al.*<sup>3</sup> 2001 e por Pereira *et al.*<sup>15</sup> 2004, em radiografias convencionais digitalizadas na densidade óssea mandibular, as imagens digitais podem ser utilizadas mediante alguns programas específicos, para obtenção de medida linear, contraste, brilho. Essas possibilidades foram propiciadas pelos sistemas digitais, que possuem outras vantagens, tais como: redução no tempo de exposição, eliminação do filme e do processamento radiográfico (Clasen<sup>5</sup> 1998, Grondahl<sup>7</sup> 1992, Watanabe<sup>21</sup> 1999, Welander<sup>22</sup> 1993).

## CONCLUSÃO

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

- Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, nem entre os tempos propostos;
- O benzodiazepínico utilizado, no controle do estresse do Grupo II, foi eficaz no processo de reparação óssea comparado ao grupo que não recebeu a medicação.

## REFERÊNCIAS

1. Alves-Rezende MCR, Okamoto T. Effects of fibrin adhesive material (Tissucol) on alveolar healing in rats under stress. *Braz Dent J* 1997; 8(1): 13-9.
2. Alves MCR, Okamoto T. Influência do stress no processo de reparo em feridas de extração dental. Estudo histológico em ratos. *Rev Odont UNESP* 1989; 18(1/2): 119-30.
3. Barros FJBC, Brito JHM, Veeck EB, Costa NP. Avaliação óptica da densidade óssea na região retromolar em mandíbulas de cadáveres, através do uso de imagens digitalizadas. *Rev Odonto Ciência – Fac Odonto PUCRS*, 2001 maio/ago; 16(33): 103-10.
4. Canalis E. The hormonal and local regulation of bone formation. *Endocr Rev* 1983; 4(1): 62-77.
5. Clasen NF, Aun CE. Radiografia digital direta: análise dos principais sistemas e recursos. *Rev Odontol UNICID* 1998; 10(2): 109-20.
6. Dantzer R, Kelley KW. Stress and immunity: an integrated view of relationships between the brain and the immune system. *Life Sciences* 1989; 44(26): 1995-2008.
7. Grondahl HF. Digital radiology in dental diagnosis, a critical view. *Dentomaxillofac Radiol* 1992; 21(4):198-202.
8. Gupta OP, Blechman H *et al.* Effects of stress on the periodontium of the hamster. *J Dent Res* 1959 Jul/Aug; 38(4):724.
9. Guyton AC. Tratado de fisiologia médica. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1992.
10. Junqueira LC, Carneiro J. Histologia básica. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
11. Kusuda R, Alves-Rezende MCR, Okamoto T, Callestini R. Estudo microscópico do reparo ósseo em tíbias de ratos em situações de estresse sob controle do ansiolítico Diazepam. *Pesqui Odontol Bras* 2003 ago; 17(2):40.
12. Moraes MEL, Soares MG, Takeshita WM, Moraes LC, Medici Filho E, Castilho JCM. Estudo radiográfico da reparação óssea em tíbias de ratos estressados: densidade óptica por meio de radiografia digital. *Rev Odonto Ciência - Fac Odonto PUCRS*, 2005 jul/set; 20(49): 257-61.
13. Mouyen F, Benz C, Sonnabend E, Lodter JP. Presentation and physical evaluation of RadioVisioGraphy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1989 Aug; 68(2): 238-42.
14. Palmblad J, Blomback M, Egberg N *et al.* Experimentally induced stress in man: effectes on blood coagulation and fibrinolysis. *J Psic Res* 1977; 21(1): 87-92.
15. Pereira BR, Souza PHC, Westphalen FH. Estudo dos níveis de cinza da densidade óssea mandibular mediante radiografias convencionais digitalizadas. *Rev Odonto Ciência – Fac Odonto/PUCRS*, 2004; 19(44): 176-9.
16. Raisz LG, Kream BE. Regulation of bone formation (second of two parts). *N Engl J Med* 1983 Jul; 309(2): 83-9.
17. Selye H. The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. *Am. J Med* 1946 May; 10(5): 549-55.
18. Shklar G, Glickman I. The effect of cold as a stressor agent upon the periodontium of albino rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1959 Nov; 12: 1311-20.
19. Sonis ST, Fazio RC, Fang L. Avaliação e tratamento do paciente com endocrinopatia. *Im: Medicina oral*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1989.
20. Tavano O, Pavan AJ, Silva MJA, Guimarães SAC. Estudo da densidade radiográfica digital do tecido ósseo face ao implante do polímero de mamona em coelhos. *Rev Fac Odontol Bauru* 1999 jul/dez.;7(3/4):53-8
21. Watanabe PAC, Tanaka EE, Fenyó-Pereira M, Pannella J. Estado atual da arte da imagem digital em odontologia. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1999 jul/ago; 53(4):320-5.
22. Welander U, Nelvig P, Tronje G, McDavid WD, Dove B, Morner AC, Cederlund T. Basic technical properties of a system for direct acquisition of digital intraoral radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;75(4): 506-16.

Recebido em 17/2/2006

Aceito em: 23/10/2006



## INCIDÊNCIA DE FLARE-UPS NA CLÍNICA DE ENDODONTIA DA FOP/UPE

### INCIDENCE OF FLARE-UPS IN THE CLINIC OF ENDODONTICS OF FOP/UPE

Glauco dos Santos Ferreira \*  
Rosana Maria Coelho Travassos \*\*  
Diana Santana de Albuquerque \*\*\*  
Ivana Karina Cavalcante de Oliveira \*\*\*\*

---

#### RESUMO

*Introdução:* O objetivo desta pesquisa é verificar a incidência de flare-ups na Clínica de Endodontia da Graduação da Faculdade de Odontologia de Pernambuco - FOP/UPE, no período de julho a dezembro de 2003. *Métodos:* Através de um estudo longitudinal e observacional, avaliaram-se clinicamente todos os pacientes em atendimento na Clínica, verificando-se a ocorrência de flare-ups. Foram classificadas com flare-ups todas as ocorrências que o paciente apresentou, entre sessões ou até 48 hs. após a obturação dos canais radiculares, sintomatologia dolorosa associada a edema ou hiperemia de fundo de saco. *Resultados:* Para cada ocorrência, verificaram-se condições ou fatores clínicos associados. Verificou-se a realização de 259 tratamentos endodônticos, com incidência de flare-ups em 5 casos (1,93%). *Conclusão:* Assim, uma baixa incidência de flare-ups foi observada na Clínica de Endodontia da FOP/UPE; no entanto verificou-se um aumento da incidência de flare-ups naqueles casos em que os pacientes apresentavam necrose pulpar, utilizavam tricresol formalina como medicação intra-canal e apresentavam faixa etária entre 20 e 29 anos.

**DESCRIPTORES:** Tratamento do canal radicular, instrumentação - Endodontia - Dor

#### ABSTRACT

*Introduction:* The objective of this research is to verify the incidence of flare-ups in the Clinic of Endodontics of the Graduation of the Pernambuco's College of Dentistry - FOP/UPE, in the period of July to December of 2003. *Methods:* Through a longitudinal and observation study occurrence of flare-ups was evaluated all clinically the patients in attendance in the Clinic verifying itself it. The occurrences had been classified with flare-ups all where the patient presented, between sessions or up to 48 hs. after the obturation of the root canals, painful sintoms associate edema or hyperemia of deep of bag. *Results:* For each occurrence, one verified clinical conditions or factors associates. It was verified accomplishment of 259 endodontics treatments, with incidence of flare-ups in 5 cases (1,93%). *Conclusion:* A low incidence of flare-ups was observed in the Clinic of Endodontics of the FOP/UPE; however an increase of the incidence of flare-ups in those cases was verified where the patients presented pulp necrosis, they had used tricresol formalin as medication intra-canal and presented age band between 20 and 29 years.

**DESCRIPTORS:** Root canal therapy, instrumentation - Endontontics - Pain

---

\* Doutorando em Endodontia – Faculdade de Odontologia de Pernambuco FOP/ Universidade de Pernambuco UPE.

\*\* Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Endodontia – Faculdade de Odontologia de Pernambuco FOP/ Universidade de Pernambuco UPE.

\*\*\* Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Endodontia – Faculdade de Odontologia de Pernambuco FOP/ Universidade de Pernambuco UPE

\*\*\*\* Mestranda em Endodontia – Faculdade de Odontologia de Pernambuco FOP/ Universidade de Pernambuco UPE

## INTRODUÇÃO

A dor é uma experiência sensorial e emocional desagradável, associada a uma injúria tecidual ou outro tipo de injúria. Pode-se dizer que ela é fundamental para a espécie humana, devido ao seu caráter defensivo, atuando como um sinal de aviso de lesão iminente ou real de algum órgão ou tecido. No entanto, como o homem não se adapta a essa sensação, muitas vezes ela se torna extremamente incômoda, necessitando de controle por meio do uso de drogas específicas ou intervenção profissional.

A dor de origem dental quase sempre é de caráter inflamatório agudo; quando se instala, praticamente obriga o paciente a procurar um profissional para poder atenuá-la. Por outro lado, pode também se manifestar no período trans ou pós-operatório de intervenções odontológicas diversas, muitas vezes em pacientes sem sintomatologia dolorosa prévia. Nos casos de tratamento endodôntico, a terapêutica através de procedimentos clínicos geralmente se impõe, pois dificilmente uma droga conseguirá, por si só, aliviar ou suprimir a dor sem que haja a intervenção do dentista.

A explicação atual mais aceita para os mecanismos de dor inflamatória aguda, é que ela resulta da ação de mediadores químicos endógenos, liberados pelos tecidos lesados ou inflamados, que estimulam ou sensibilizam as terminações nervosas livres. São várias as substâncias químicas que participam desse processo, constituindo um coquetel de mediadores. Os estímulos de ordem física ativam diretamente os receptores da dor por um processo bioquímico que envolve a entrada de sódio no interior dos mesmos, provocando a dor aguda de caráter inflamatório. Pode-se sugerir, então, que a dor é quase sempre diretamente proporcional ao grau de estimulação das terminações nervosas livres do local. Em outras palavras, nos procedimentos odontológicos, bem como nos endodônticos, de modo geral, quanto maior for o grau de traumatismo tecidual, maior será a intensidade de dor no período trans ou pós-operatório (Andrade *et al.*<sup>1</sup>, 1998).

Dentro da rotina do tratamento endodôntico, é elevado o número de casos que apresentam sintomatologia dolorosa entre as sessões do tratamento ou após a conclusão deste, inclusive naqueles pacientes anteriormente assintomáticos. Tal ocorrência se constitui num intrigante dilema aos profissionais sobre as medidas a serem tomadas visando à prevenção desses fenômenos dolorosos. Quais técnicas, soluções irrigadoras, medi-

ções intracanáis, instrumentos endodônticos, enfim, como pode ser evitado tal desconforto? O que leva alguns pacientes a esse quadro de incômodo e outros não? O que fazer diante de tal complicação?

As urgências entre as sessões de tratamento, também chamadas de exacerbações, possuem uma baixa incidência, e os fatores causadores podem estar relacionados ao paciente, ao diagnóstico pulpar e periapical ou aos procedimentos do tratamento endodôntico. A ansiedade e o uso de medicações sistêmicas também podem afetar a intensidade da dor pós-instrumentação, segundo um estudo mencionado por Torabinejad e Walton<sup>11</sup> (1997).

De acordo com Siqueira Jr.<sup>8</sup> (1997), flare-up é uma manifestação aguda (dor e/ou tumefação) que ocorre principalmente entre as sessões da terapia endodôntica, após algumas horas ou dias da sessão de trabalho. O autor menciona que, após a obturação dos canais radiculares, pode surgir um pequeno desconforto que comumente desaparece nos primeiros dias, e que ele não considera como flare-up.

Segundo Leonardo<sup>3</sup> (1998), um procedimento incorreto, na execução do tratamento endodôntico, como, por exemplo, odontometria, sem neutralização prévia ou mesmo a baixa repentina na resistência orgânica desse paciente, pode levar ou criar condições para proliferação da microbiota em nível apical, respondendo o organismo com uma intensa reação inflamatória aguda.

Estrela *et al.*<sup>2</sup> (1999) relatam que a extrusão pelo forame apical por microrganismos e seus subprodutos, raspas dentinárias contaminadas, certas substâncias medicamentosas e materiais obturadores, contribuem para a indução da dor pós-operatória.

Este trabalho tem como objetivo verificar a prevalência de flare-ups durante o atendimento de pacientes por alunos da graduação da Faculdade de Odontologia de Pernambuco na Clínica de Endodontia, correlacionando-os com fatores que, isolados ou associados, podem desencadear essa complicação, como idade, sexo, tipo de dente, diagnóstico pulpar e medicação intracanal utilizada.

## MATERIAL E MÉTODO

Um estudo longitudinal e observacional foi realizado com o objetivo de verificar a ocorrência de flare-ups nos tratamentos endodônticos realizados pelos alunos da Disciplina de Endodontia da Graduação da Faculdade de Odontologia de Pernambuco no período de julho a dezembro de 2002. Foram avaliadas clinicamente 259

pacientes no início das sessões de atendimento e foram classificadas como flare-ups todas as ocorrências que o paciente apresentou, entre sessões ou até 48 horas após a obturação dos canais radiculares, sintomatologia dolorosa associada a edema ou hiperemia de fundo de saco.

Os tratamentos foram realizados obedecendo ao Protocolo da Disciplina de Endodontia, sendo realizados todos os tratamentos através de preparo biomecânico “crown-down”, isolamento absoluto e soluções irrigadoras à base de hipoclorito de sódio. Os canais radiculares foram obturados com cones de Guta-Percha desinfetados com hipoclorito de sódio, cimento endodôntico Sealer 26 e pela técnica da condensação lateral ativa.

As variáveis estudadas foram as seguintes: idade, sexo, diagnóstico pulpar, tipo de dente e medicação intracanal utilizada. A classificação da condição ou o diagnóstico pulpar prévio foram baseados na observação clínica direta, nos dados colhidos da semiologia subjetiva e nos testes de vitalidade pulpar.

Para análise dos dados foram utilizadas técnicas de Estatística Descritiva e Inferencial que envolveram a obtenção de distribuições absolutas e percentuais. O nível de significância utilizado nas decisões estatísticas foi de 5,0%. O programa utilizado para a obtenção dos cálculos estatísticos foi o SAS (Statistical Analysis System) na versão 8.0.

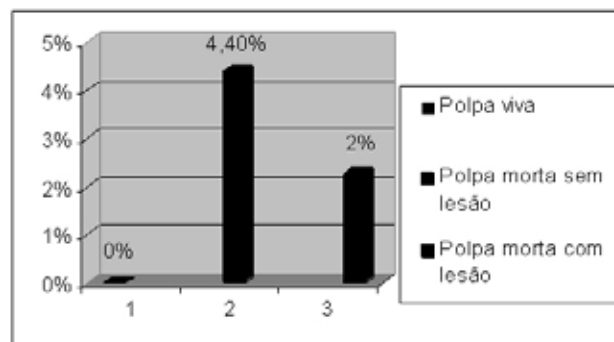
## RESULTADOS

Verificou-se no período de julho a dezembro de 2003 a realização de 259 tratamentos endodônticos pelos alunos do Curso de Graduação da FOP/UPE, ocorrendo flare-ups em 5 casos, o que corresponde a uma incidência de 1,93%, quando estudadas as variáveis diagnóstico clínico, tipo de dente, medicação intracanal e idade. Devido à baixa incidência de casos com flare-ups (1,93%) subdivididos em pelo menos três categorias, não se aplicou teste estatístico de associação, pois este não acusa associação significativa.

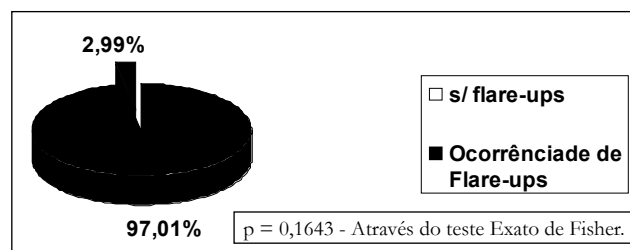
### DIAGNÓSTICO CLÍNICO PRÉVIO

Do total de 259 tratamentos realizados, foram 81 dentes com vitalidade pulpar, 45 com polpa morta sem lesão visível radiograficamente e 133 com polpa morta e lesão visível radiograficamente. Em nenhum dos 81 dentes com polpa viva houve ocorrência de flare-ups. Em 2 dos 45 (4,4%) dentes com polpa morta sem lesão visível radiograficamente ocorreram flare-ups e em 3

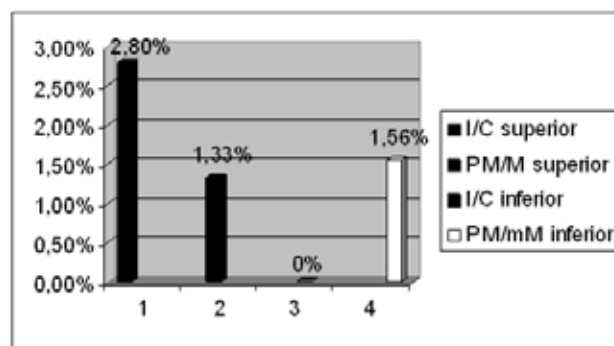
**Gráfico 1** – Incidência de flare-ups correlacionada ao diagnóstico clínico prévio



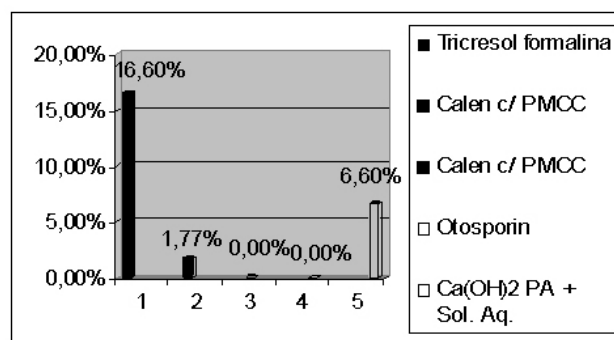
**Gráfico 2** – Incidência de flare-ups em pacientes do sexo feminino



**Gráfico 3** – Incidência de flare-ups correlacionada ao tipo de dente em tratamento.



**Gráfico 4** – Incidência de flare-ups correlacionada à medicação intracanal utilizada.



dos 133 (2,25%) dentes com polpa morta e lesão visível radiograficamente ocorreram flare-ups (Gráfico 1).

### SEXO

Do total de 259 tratamentos endodônticos realizados, 92 pacientes eram do sexo masculino e 167 do sexo feminino. Do Gráfico 2 constata-se a presença de 32,99% de flare-ups entre os pesquisados do gênero masculino. Nenhum caso entre os do gênero masculino resultados estes que mostram uma prevalência (percentual) de 1,9% de flare-ups no grupo total. Através do teste Exato de Fisher ao nível de 5,0% não se comprova associação significativa entre o gênero e a ocorrência ou não de flare-ups ( $p > 0,05$ ).

### TIPO DE DENTE

Do total de 259 tratamentos realizados, 107 foram realizados em incisivos ou caninos superiores, 13 em incisivos ou caninos inferiores, 75 em pré-molares ou molares superiores e 64 em pré-molares ou molares inferiores. Foram observados 3 flare-ups (2,8%) nos 107 incisivos ou caninos superiores tratados e nenhum flare-up nos 13 incisivos ou caninos inferiores tratados. Nos 75 pré-molares ou molares superiores tratados verificou-se a ocorrência de 1 flare-up (1,33%) e nos 64 pré-molares ou molares inferiores também verificou-se a ocorrência de 1 flare-up (1,56%), conforme Gráfico 3.

### MEDICAÇÃO INTRACANAL

No total de 259 tratamentos endodônticos realizados, em 12 foi utilizado o tricresol formalina como medicação intracanal, em 113 calen PMCC, em 75 calen, em 44 otosporin e em 15 hidróxido de cálcio PA em solução aquosa.

Através do Gráfico 4, verifica-se que não ocorreram

flare-ups em nenhum dos 44 tratamentos em que se utilizou o otosporin como medicação intracanal e em nenhum dos 75 tratamentos em que se utilizou o calen como medicação intracanal. Foram observados 2 flare-ups nos 12 tratamentos em que se utilizou tricresol formalina como medicação intracanal (16,6%), 2 flare-ups nos 113 tratamentos em que se utilizou o calen PMCC como medicação intracanal (1,77%) e 1 flare-up nos 15 tratamentos em que se utilizou o hidróxido de cálcio PA em solução aquosa (6,6%)

### IDADE

Dos 259 tratamentos endodônticos realizados, 60 foram realizados em pacientes com até 19 anos e idade, 106 entre 20 e 29 anos de idade, 55 entre 30 e 39 anos e 38 com mais de 40 anos.

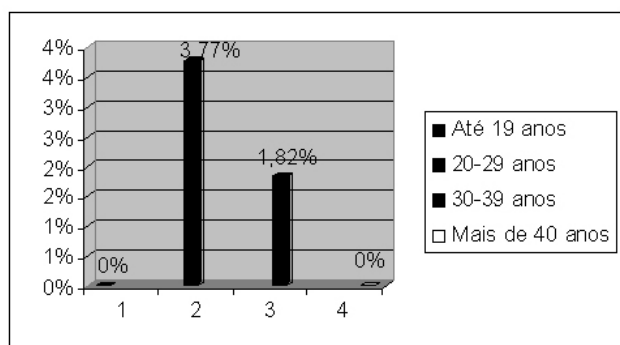
Não ocorreu flare-up em nenhum dos 60 paciente com até 19 anos nem em nenhum dos 38 pacientes com mais de 40 anos de idade. Ocorreram 4 flare-ups (3,77%) nos 106 tratamentos em pacientes entre 20 e 29 anos de idade e 1 flare-up (1,82%) nos 55 tratamentos em pacientes entre 30 e 39 anos, conforme o Gráfico 5.

### DISCUSSÃO

Este estudo apresentou uma baixa incidência de flare-ups nos tratamentos endodônticos avaliados (1,93%). Esses resultados podem ser comparados aos de Trope<sup>13</sup> (1991); Walton e Fouad<sup>14</sup> (1992); Mor *et al.*<sup>5</sup> (1992), que relataram achados semelhantes. Em todos estes estudos os critérios usados para avaliar os flare-ups foram os mesmos, sintomatologia dolorosa associada a edema e/ou hiperemia de fundo de saco. Essa baixa ocorrência pode ser justificada pela obediência às etapas operatórias e respeito aos princípios biológicos estabelecidos pelo Protocolo de Atendimento fornecido aos alunos, bem como pela utilização de técnicas de instrumentação “crown-down” com neutralização progressiva do conteúdo séptico-tóxico dos canais radiculares, também sugerido nos estudos de Walton e Fouad<sup>14</sup> (1992); Sato *et al.*<sup>7</sup> (1996); Motta *et al.*<sup>6</sup> (1997); Estrela *et al.*<sup>2</sup> (1999).

Os resultados do estudo mostraram que algumas condições clínicas têm relação significativa com a ocorrência de flare-ups. Verificando-se os resultados deste estudo, é observada a não ocorrência de flare-ups nos casos de polpa viva conforme Leonardo *et al.*<sup>4</sup> (1998); Estrela *et al.*<sup>2</sup> (1999) que consideram como causa destas exacerbações a extrusão de conteúdo séptico-tóxico através do forame apical. Porém, vale salientar, que mes-

**Gráfico 5** – Incidência de flare-ups correlacionada a idade dos pacientes.



mo rara, a ocorrência de flare-ups em dentes com polpa vital é possível, por isso o diagnóstico de vitalidade pulpar foi incluído neste estudo. De acordo com Siqueira Jr. e Lopes<sup>9</sup> (1991), quando o profissional não respeita as medidas de assepsia, ou estas são rompidas durante a execução do tratamento, bactérias que originalmente não eram componentes da microbiota endodôntica podem ser carreadas para o canal. Se conseguirem sobreviver nesse microambiente, podem também causar infecções de tratamento difícil. Um exemplo é a *Pseudomonas aeruginosa*, espécie aeróbia que pode ser veiculada pelo próprio profissional.

A ocorrência de flare-ups em necropulpectomias pode ser justificada pela presença de bactérias e seus produtos tóxicos. Trope<sup>13</sup> (1991) verificou resultados semelhantes ao do presente estudo, em que todos os casos de flare-up apresentavam necrose pulpar.

Ao analisar a influência da idade e sexo, observou-se uma maior ocorrência de flare-ups nos pacientes entre 20 e 40 anos de idade, e nos pacientes do sexo feminino como apresentado por Torabinejad e Walton<sup>12</sup> (1991); Siqueira Jr.<sup>8</sup> (1997). Porém se deve salientar que um maior número de pacientes do sexo feminino, na faixa etária dos 20 aos 40 anos, participaram do presente estudo.

Em relação aos grupos dentais não se obtiveram diferenças estatísticas significantes, o que diverge dos estudos de Torabinejad *et al.*<sup>10</sup> (1994) que observaram maior ocorrência de flare-ups em dentes inferiores.

No presente estudo, observou-se também uma alta prevalência de flare-ups nos casos em que foi utilizado o tricresol formalina como medicação intracanal. Esse fato pode ser justificado levando-se em consideração que a utilização de tricresol formalina está associada a àqueles casos em que se apresentava uma necrose pulpar e a medicação foi colocada como curativo mediato sem uma neutralização prévia do conteúdo séptico-tóxico dos canais radiculares.

#### **CONCLUSÕES:**

- Uma baixa incidência de flare-ups foi observada na Clínica de Endodontia da FOP/UPE; no entanto verificou-se um aumento da incidência de flare-ups naqueles casos em que os pacientes apresentavam necrose pulpar, utilizaram tricresol formalina como medicação intracanal e apresentavam faixa etária entre 20 e 29 anos.

- A prevenção do flare-up está relacionada principalmente à obediência do profissional aos princípios físicos, químicos ou biológicos do tratamento endodôntico.

## REFERÊNCIAS

1. Andrade ED, Ranali J, Volpato MC. Uso de medicamentos na prevenção e controle da dor. In: Andrade ED. *Terapêutica medicamentosa em odontologia – procedimentos clínicos e uso de medicamentos nas principais situações da prática odontológica.* – São Paulo: Artes Médicas, 1998.
2. Estrela C, Canapum FF, Lopes HP. Insucessos em endodontia. In: Estrela C, Figueiredo JAP. *Endodontia: princípios biológicos e mecânicos.* 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 1999.
3. Leonardo MR. Reparo apical e periapical Pós Tratamento Endodôntico: Proservação. In: Leonardo MR, Leal JM. *Endodontia: tratamento de canais radiculares.* 3ª ed. São Paulo: Panamericana, 1998.
4. Leonardo RT, Leal MJ, Leonardo MR. Urgências em endodontia: pulpopatias, periapicopatias. In: Leonardo MR, Leal JM. *Endodontia: tratamento de canais radiculares.* 3ª ed. São Paulo: Panamericana, 1998.
5. Moint emergency associated with endodontic therapy. *J. Endod* 1992; 18(10): 509-511.
6. Motta AG *et al.* Incidência dolorosa após o tratamento endodôntico em uma sessão em dentes com polpa mortificada. *RBO*, 1997 mai./jun; 54(3): 150-152.
7. Sato EFL, Sampaio JMP, Magalhães JF. Dor pós-operatória nos tratamentos endodônticos realizados em sessão única. *Revista da APCD* 1996 nov./dez.; 50(6):479-483.
8. Siqueira Jr. JF. *Tratamento das infecções endodônticas.* Rio de Janeiro: Medsi; 1997.
9. Siqueira Jr. JF, Lopes HP. *Emergências e urgências em endodontia.* In: Lopes HP, Siqueira Jr. JF. *Endodontia: Biologia e Técnica.* Rio de Janeiro: MEDSI; 1999.
10. Torabinejad M. *et al.* The effectiveness of various medications on postoperative pain following complete instrumentation. *J Endod* 1994; 345(20).
11. Torabinejad M, Walton RE. *Emergências endodônticas.* In: Walton RE, Torabinejad M. *Princípios e prática em endodontia.* 2ª ed. São Paulo: Santos; 1997.
12. Torabinejad M, Walton RE. Managing endodontic emergencies. *JADA* 1991 May; Chicago, 11, 122(6): 100-103.
13. Trope M. Flare-up rate of single visit endodontics. *Int Endod J.* 1991; 24(1): 24-27, 290-299.
14. Walton R, Fouad A. Endodontic interappointment flare-ups: A prospective study of incidence and related factors. *J Endod* 1992 April; 18(4): 172-177.

Recebido em: 29/11/2005

Aceito em: 16/10/2006

## O ACESSO DE GESTANTES AO TRATAMENTO ODONTOLÓGICO

### THE ACCESS OF PREGNANTS TO DENTISTRY TREATMENT

Suzely Adas Saliba Moimaz\*

Najara Barbosa Rocha\*\*

Orlando Saliba\*\*\*

Cléa Adas Saliba Garbin\*\*\*\*

#### RESUMO

*Introdução:* A gestação é um período peculiar na vida feminina, no qual a mulher é receptível a informações que possam trazer benefícios a ela e seu bebê, o que poderá ser traduzido em mudanças de comportamento favoráveis à saúde. Uma das dificuldades do acesso das gestantes ao tratamento odontológico reside no conflito entre hábitos antigos e novos conceitos adquiridos. Assim os autores objetivaram verificar se gestantes foram ou não submetidas à assistência odontológica durante a gravidez e os motivos que dificultaram o acesso a esse serviço. *Métodos:* Foram entrevistadas 100 gestantes, que buscaram atenção pré-natal nas Unidades Básicas de Saúde de Araçatuba – SP. Utilizou-se formulário contendo questões sobre acesso das gestantes ao serviço odontológico e os motivos pelos quais elas procuraram o serviço. A idade média das gestantes foi de 23,51 anos, sendo que 26% encontravam-se entre 14 a 20 anos. *Resultados:* Do total, 73% não procuraram tratamento odontológico durante a gravidez, tendo sido verificados como motivos: sem necessidade de tratamento (32,9%); crenças e mitos (16,4%), falta de dinheiro/vontade ou tempo (15,1%), medo (8,2%) e outras razões (27,4%). Entre as gestantes que procuraram serviço odontológico (27), 40,7% não foram atendidas, e citaram como principal motivo: problemas relacionados com serviços públicos de Saúde como demora no atendimento, falta de dentista, dificuldade para marcar consulta (45,4%). *Conclusão:* Pode-se concluir pouca procura das gestantes aos serviços odontológicos, em função principalmente da crença e mito. A falta de informação demonstra a necessidade de as gestantes serem priorizadas nos programas de atenção odontológica. Os profissionais devem promover o aprendizado sobre saúde bucal na gravidez.

**DESCRIPTORES:** Saúde Bucal - Assistência odontológica - Gravidez.

#### ABSTRACT

*Introduction:* Pregnancy is a special moment in the female period of life, when the woman is open to receive information that can bring benefits to her and her baby, what could be translated into behavior changes towards good health. One of the difficulties of the pregnant women access to dental treatment is the conflict between old habits and new acquired concepts. The authors aimed to verify if pregnant women had or not been submitted to dental care during pregnancy and the reasons that had made difficult the access to this service. *Methods:* One hundred pregnant women looking for prenatal care in the Public Health Center of Araçatuba - SP were interviewed. A form assessment was used with questions about the access of pregnant women to dental service and the reasons they had looked for the service. The mean age of the pregnant women was 23.51 years, 26% of them were between 14- 20 years-old. *Results:* Of the total, 73% didn't looked for dental treatment during pregnancy, and the reasons for that were: no needs of treatment (32.9%); beliefs and myths (16.4%), lack of money/wish or no time available (15.1%), dental fear (8.2%) and other reasons (27.4%). Between the pregnant women that looked for dental treatment (27), 40.7% were not treated and they cited as main reasons problems related to public health services, as the delay for the treatment, absence of dentists, and difficulty for booking a visit to the dentist (45.4%). *Conclusion:* It can be concluded there was a low rate of women looking for dental treatment, due to beliefs and myth. The lack of information demonstrates the needs of pregnant women being prioritized in dental care programs. The health professionals must promote oral health education during the pregnancy.

**DESCRIPTORS:** Oral health - Dental care - Pregnancy.

\* Professora Adjunto do Departamento de Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - Universidade Estadual Paulista - Unesp .

\*\* Aluna da graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista - Unesp.

\*\*\* Professor Titular do Programa de Pós Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - Universidade Estadual Paulista - Unesp

\*\*\*\* Professora Adjunto do Departamento de Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - Universidade Estadual Paulista - Unesp

## INTRODUÇÃO:

A gestação é um estado único e valioso no ciclo de vida da mulher. É nesse contexto que a mulher se encontra mais susceptível e sensível para receber informações que possam levar melhorias à sua vida e à de seu bebê. (Costa<sup>5</sup> 1998, Lavel<sup>11</sup> 1976, Maeda *et al.*<sup>12</sup> 2001, Menino<sup>13</sup> 1995, Moura *et al.*<sup>15</sup> 2001, Rossel<sup>17</sup> 1998, Scavuzzi *et al.*<sup>21</sup> 1998). Portanto, essa é uma época ideal e propícia para criar um novo senso crítico sobre determinados assuntos, como a própria saúde, e assim desenvolver a habilidade para a aquisição de novos hábitos saudáveis, visando o bem-estar da própria gestante e de seu futuro bebê. Moura *et al.*<sup>15</sup>(2001).

As gestantes são consideradas pacientes especiais por serem um grupo de risco para doenças bucais, e também pelo fato de apresentarem alterações físicas, biológicas e hormonais que acabam por criar condições adversas no meio bucal. (Dualibi<sup>7</sup> 1985, Rossel<sup>17</sup> 1998).

Nessa expectativa de poder melhorar a qualidade de vida da gestante, encaixa-se a necessidade de uma educação capaz de reestruturar seu modo de agir com seu corpo e em conseqüência proporcionar mais saúde a ele.

Segundo Garcia Hoz<sup>9</sup> (1960), educar tem o significado primário de conduzir a uma determinada direção, com uma finalidade preconcebida e esse processo termina com a aquisição de novas formas de comportamento social.

É relevante que um programa educativo tenha como referência o contexto social, cultural e econômico no qual a população-alvo esteja inserida, objetivando transpor as barreiras sociais e criar estímulos motivacionais fortes que serão incorporados ao cotidiano dessas mulheres, situando assim os problemas, necessidades e as demandas do grupo-alvo (Garcia Hoz<sup>9</sup>, Rossel<sup>17</sup> 1998, Scavuzzi *et al.*<sup>21</sup> 1998).

Vários autores concordam com a necessidade de um programa de atenção odontológica voltado às gestantes considerando ser um grupo estratégico devido às características psicossociais inerentes ao processo reprodutivo e, fundamentalmente, em razão do papel que as mães possuem na promoção de uma melhor saúde bucal de seus filhos. (Costa<sup>5</sup> 1998, Garcia Hoz<sup>9</sup> 1960, Lavel<sup>11</sup> 1976, Moreira *et al.*<sup>14</sup> 2004, Rossel<sup>17</sup> 1998, Sartorio<sup>18</sup> 2001 Savastano<sup>19</sup> 1981, Scavuzzi *et al.*<sup>21</sup> 1998 Scavuzzi *et al.*<sup>22</sup> 1999).

A educação individual para as gestantes, fora de um contexto social, não é suficiente. Ela deve ser efetuada no local em que essas mulheres vivem para que haja co-

operação entre os grupos de conhecimento social, funcionando como um ponto de intensificação no que se refere às mudanças de comportamento. (Pinto<sup>16</sup> 1992). Porém, a educação individual é imprescindível para conduzir à mudança de hábito, porque permite trabalhar questões pessoais mais direcionadas. Sendo assim, uma forma de trabalho reforça a outra e devem ser realizadas concomitantemente. (Maeda *et al.*<sup>12</sup> 2001).

É sabido que quanto maior for atitude positiva da mãe com relação à sua própria saúde, melhor será a saúde bucal de seus filhos. (Costa *et al.*<sup>5</sup> 1998).

Apesar de haver vários trabalhos publicados defendendo o tratamento odontológico para essa parcela populacional e de haver estudos voltados à esse tema, é grande o tabu em torno do atendimento, tanto pelas próprias gestantes, quanto por parte dos cirurgiões-dentistas. Devido a vários adágios populares sem suporte científico, medos e falta de informação, ocorre uma não procura de atendimento odontológico durante a gravidez. Padrões comportamentais dessa natureza advêm de traços culturais repassados através de gerações, por isso, apresentam-se como pontos sensíveis e merecedores de tratamento cuidadoso. (Menino<sup>13</sup>1995, Moreira *et al.*<sup>14</sup> 2004, Moura *et al.*<sup>15</sup> 2001 Pinto<sup>16</sup> 1992, Sartorio<sup>18</sup> 2001, Savastano<sup>19</sup> 1981, Scavuzzi *et al.*<sup>21</sup> 1998, Scavuzzi *et al.*<sup>22</sup> 1999).

Por outro lado, existe a recusa pura e simples de boa parte dos cirurgiões-dentistas em prestar serviços quando solicitados, por falta de conhecimento e informação sobre o assunto. (Moreira *et al.*<sup>14</sup> 2004, Rossel<sup>17</sup> 1998, Sartorio<sup>18</sup> 2001).

Tal falta de informação gera insegurança nas gestantes e também nos profissionais. (Rossel<sup>17</sup> 1998), Considerando os aspectos abordados, torna-se de essencial importância a introdução de métodos educacionais no período gestacional, almejando substituir o medo e a ansiedade, geralmente com auxílio de CDs, por meio de informações e motivação e para a promoção de saúde bucal. Essas gestantes podem ser adequadamente motivadas sendo de grande importância a sua introdução na ação de agentes multiplicadoras de hábitos saudáveis a seu bebê e a sua família, justificando a recomendação de programas desse âmbito nos serviços públicos e privados. (Maeda *et al.*<sup>12</sup> 2001, Sartorio<sup>18</sup> 2001, Savastano<sup>19</sup> 1981, Scavuzzi *et al.*<sup>22</sup> 1999). São consideradas ideais para a aplicação de programas de saúde, pois existe uma predisposição das futuras mães em adquirir novos



conhecimentos que possam beneficiar seus filhos, mostrando uma boa receptividade em relação a um programa educativo de saúde bucal. (Costa<sup>5</sup> 1998, Maeda *et al.*<sup>12</sup> 2001, Moreira *et al.*<sup>14</sup> 2004, Rossel<sup>17</sup> 1998, Scavuzzi *et al.*<sup>20</sup> 1998, Scavuzzi *et al.*<sup>21</sup> 1998). A gestante passa então a ser encarada como uma promotora da saúde, pois quando bem informada torna-se elemento chave na quebra da cadeia da transmissibilidade da cárie dentária. (Costa<sup>5</sup> 1998, Maeda *et al.*<sup>12</sup> 2001, Menino<sup>13</sup> 1995, Scavuzzi *et al.*<sup>22</sup> 1999).

Moura<sup>15</sup> (2001) cita que não só as gestantes precisam de motivação, os cirurgiões-dentistas também, porque muitas vezes alguns se sentem despreparados para atender às gestantes, pois considera que elas são sempre pacientes de risco que devem ser alertadas sobre a ação preventiva da Odontologia. Assim torna-se importante a necessidade de se modificar esse discurso, inserindo maiores informações sobre o assunto nos currículos de graduação e nos meios de comunicação do profissional, a fim de se alcançar uma ampla cobertura, desmistificando-se a crença e promovendo-se o aprendizado.

É necessário enfatizar a responsabilidade da Odontologia como formadora da consciência da saúde bucal nas pessoas, num contexto inserido na saúde geral, e como formadora da consciência da cidadania, enfocando-se a manutenção da saúde e a prevenção de doenças transmissíveis, investigando-se hábitos e costumes de indivíduos, para orientá-los na promoção da saúde e na prevenção de hábitos que os levam à condição de doentes, (King *et al.*<sup>10</sup> 1983). Sendo assim, é necessária a participação do cirurgião-dentista numa equipe de pré-natal para orientação e tratamento das gestantes. (Menino<sup>13</sup> 1995, Moreira *et al.*<sup>14</sup> 2004, Moura *et al.*<sup>15</sup> 2001).

Assim, os autores, nesta pesquisa, tiveram como objetivos:

1. Verificar se as gestantes foram submetidas ao tratamento odontológico durante a gestação;
2. Analisar, por meio de relato das gestantes, se houve recusa ao atendimento odontológico;
3. Analisar os motivos que porventura tenham levado o cirurgião-dentista e/ou a gestante a recusar o tratamento.

#### Material e Método:

A coleta de dados nesta pesquisa, do tipo quantitativa, foi realizada em 2 UBS (Unidades Básicas de Saúde: UBS1-Aristides Troncoso; UBS2-Alfredo Dantas), no município de Araçatuba – São Paulo, as quais

foram selecionadas por terem apresentado maior número de gestantes matriculadas no Programa Pré-Natal do serviço local de Saúde.

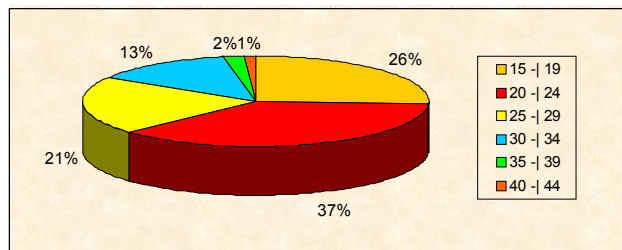
Inicialmente foi feito contato com a Secretaria da Saúde do município e trabalhadores das UBS (médico, enfermeira-chefe e auxiliar, conjuntamente com o grupo do PSF) para obtenção da permissão para realização da pesquisa e o projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e aprovado.

Foi elaborado e validado, em estudo piloto, um instrumento para a coleta de dados com questões abertas sobre o acesso das gestantes ao serviço odontológico e os motivos que as levaram a procurar ou não o servi-

**Tabela 1** - Distribuição das gestantes entrevistadas nas Unidades Básicas de Saúde, segundo as características físicas, educacionais e socioeconômicas: cor da pele, renda familiar, escolaridade e ocupação, Araçatuba 2005.

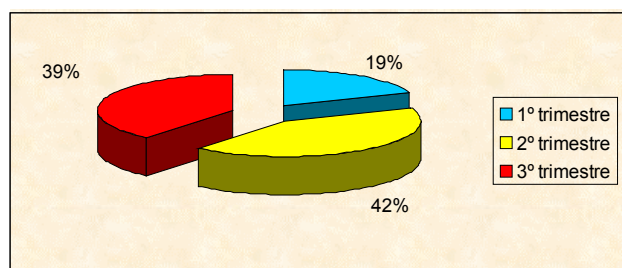
Características físicas, socioeconômicas (n=100)		
	n	%
Cor		
Branca	44	44
Parda	54	54
Negra	2	2
Escolaridade	n	%
analfabeto	2	2
1º grau incompleto	36	36
1º grau completo	11	11
2º grau incompleto	20	20
2º grau completo	31	31
3º grau incompleto	0	0
3º grau completo	0	0
Renda Familiar	n	%
abaixo de 2 salários mínimos	70	70
de 2 a 5 salários mínimos	29	29
acima de 5 salários mínimos	1	1
Ocupação	n	%
autônoma	1	1
desempregada	3	3
doméstica/faxineira/cozinheira	16	16
industrial	4	4
comerciante	3	3
do lar	62	62
estudante	6	6
Outros	5	5
Total	100	100

**Gráfico 1** – Distribuição percentual das gestantes entrevistadas nas Unidades Básicas de Saúde, segundo a faixa etária, Araçatuba 2005.

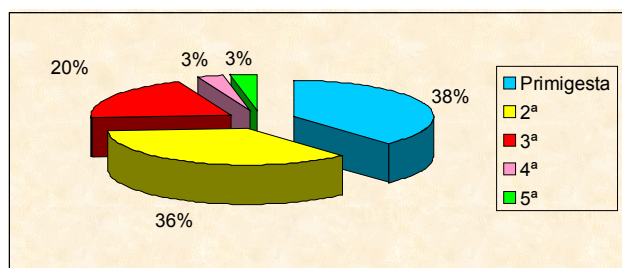


Nota: A idade média das gestantes foi de 23,51 anos.

**Gráfico 2** – Distribuição percentual das gestantes entrevistadas nas Unidades Básicas de Saúde, segundo o período gestacional, Araçatuba 2005.



**Gráfico 3** - Distribuição percentual das gestantes entrevistadas nas Unidades Básicas de Saúde, segundo o nº de gestações, Araçatuba 2005.



**Tabela 2** - Distribuição das gestantes entrevistadas nas Unidades Básicas de Saúde, de acordo com as respostas sobre as questões, Araçatuba 2005.

Perguntas:	Sim		Não		Total	
	n	%	n	%	n	%
Percebeu alguma alteração na boca durante esta gestação?	46	46	54	54	100	100
Procurou o CD durante esta gravidez?	27	27	73	73	100	100
Se percebeu alterações na boca, procurou o CD?	22	47,8	24	52,2	46	100
Se foi atendida, o tratamento odontológico foi concluído?	16	59,3	11	40,7	27	100
Procurou o CD nas gestações anteriores?	6	37,5	10	62,5	16	100
Foi orientada a procurar o CD durante a gravidez?	23	37,1	39	62,9	62	100
Percebeu alguma alteração na boca na gestação anterior?	25	25,0	75	75,0	100	100

ço. Variáveis como: etnia, comportamento, classe social, idade, renda familiar, escolaridade e ocupação; foram também registradas.

Cem gestantes que procuraram o atendimento no Programa Pré-Natal das 2 UBS foram entrevistadas por um único pesquisador, após consentimento livre e esclarecido.

O cálculo do tamanho da amostra foi efetuado (Fonseca<sup>8</sup> 1996), com nível de significância a 5%, chegando-se a um valor de n=85 gestantes. Para maior segurança foram entrevistadas 100 gestantes.

Os dados coletados categorizados foram analisados, de forma quanti-qualitativa, utilizando-se o Programa EpiInfo 6.04.

## DISCUSSÃO:

O Gráfico 1 apresenta a idade das gestantes entrevistadas. Nota-se que a maioria (63%) encontrava-se com menos de 25 anos. A idade média das gestantes foi de 23, 51 anos, período relatado na literatura como o mais fértil da mulher. Esses dados são próximos aos obtidos por vários autores, Costa<sup>5</sup> 1998, Moreira *et al.*<sup>14</sup> (2004). Mães mais jovens, devido a vários fatores, têm maior abertura para incorporar hábitos saudáveis, podendo ser mais facilmente influenciáveis e motivadas a freqüentarem reuniões e palestras educativas.

Concordando com Badeia<sup>2</sup> (1991) que, para se considerar um perfil epidemiológico de um grupo populacional, é necessário que o mesmo esteja inserido no seu contexto social, econômico e cultural. A partir dessa inserção devemos situar os problemas, as necessidades e as demandas dos grupos. Assim, esta amostra foi caracterizada, do ponto de vista educacional, social e econômico, como uma população jovem, de nível de escolaridade baixo (69% não completaram o 2º grau), baixo poder aquisitivo (70% sobrevivem com menos de

**Tabela 3** - Motivos alegados pelas gestantes para não buscarem atendimento odontológico durante a gravidez, Araçatuba 2005.

Motivos	n	%
Não apresentaram necessidade de tratamento	24	32,9
Problemas nos postos de saúde	7	9,6
Mitos, crendices e tabus	12	16,4
Medo	6	8,2
Ida ao dentista antes da gravidez	8	11
Falta de dinheiro, vontade e/ou tempo	11	15,1
Orientação do médico a não tratar	1	1,4
Sem motivo	2	2,7
Outras	2	2,7
Total	73	100

**Tabela 4** – Respostas das pacientes gestantes entrevistadas em relação a medos, crendices e tabus, Araçatuba 2005.

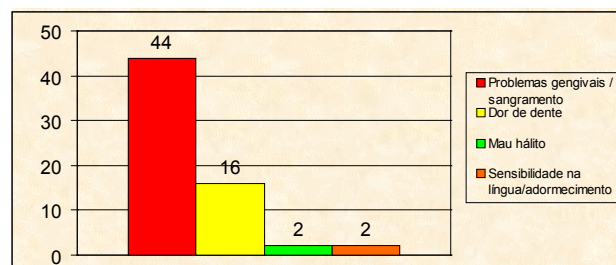
Medos, crendices e tabus	n	%
Medo:		
“tenho medo”		
“morro de medo”		
“tenho medo, não posso mexer nos dentes devido à gravidez”	8	44,4
“não fui ao dentista, tive medo que a anestesia iria prejudicar meu bebê”		
Falta de informação sobre a possibilidade de realizar tratamento odontológico durante a gestação:		
“não sabia que podia tratar, todo mundo fala que não pode”		
“não posso tratar os dentes por causa da criança”	10	55,6
“não posso tratar, sou gestante e preciso de autorização do médico”		
“não posso arrancar dente devido à gravidez” “falam que não posso ir ao dentista”		
“as pessoas dizem que não pode tratar durante a gravidez, pois dá hemorragia”		
Total	18	100

2 salários mínimos), e 62% têm como principal ocupação os afazeres do lar (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados por Araújo *et al.*<sup>1</sup> (2005); Costa,

**Tabela 5** - Respostas das gestantes entrevistadas sobre a orientação para a procura do atendimento odontológico durante a gravidez, Araçatuba 2005.

Por quem foi orientada durante a gravidez?	n	%
dentista	4	16
médico	2	8
Família/amigos/marido	6	24
cartazes no posto	3	12
funcionárias do posto	10	40
Total	25	100

**Gráfico 4** - Alterações bucais percebidas pelas gestantes entrevistadas durante a gravidez, Araçatuba 2005.



Nota: Algumas gestantes relataram que apresentavam 2 ou mais alterações.

*et al.*<sup>5</sup> (1998); Menino e Bijella<sup>13</sup> (1995) e Scavuzzi, *et al.*<sup>22</sup> (1999).

De acordo com o Gráfico 2, apenas 19% das gestantes encontravam-se no primeiro trimestre da gravidez, período mais crítico da gestação. Isso pode ser justificado pelo fato de que muitas mulheres demoram a comprovar o estado gestacional, podendo estar reclusas de uma atenção profissional nessa fase ou ignoram a importância desse período para a formação do feto. 42% das gestantes encontravam-se no segundo trimestre e 39% no terceiro trimestre, sendo que 39% do total (n=100) das gestantes estavam em sua primeira gravidez (Gráfico 3).

Na pergunta sobre ocorrência de alguma alteração na boca percebida durante a gestação, de acordo com Tabela 2, 46% perceberam alterações, sendo que destas respostas, as principais alterações alegadas foram sangramento/problemas na gengiva e dor de dente (Gráfico 4).

Menino e Bijella<sup>13</sup> (1995) relataram que 43,3% de 150 gestantes entrevistadas apresentavam sangramento gengival e que 100% delas apresentavam algum grau de doença periodontal. Sartorio e Machado<sup>18</sup> (2001) relataram que 56,6% de um total de 60 pacientes gestantes

apresentavam sangramento gengival, de diversos graus.

Em relação à pergunta sobre a procura de atendimento odontológico durante o período gestacional (Tabela 2), 73% responderam que não procuraram o cirurgião-dentista, contra 27% que procuraram. Esses resultados evidenciam a pouca procura das gestantes por tratamento odontológico, como foi descrito semelhantemente por Costa, *et al.*<sup>5</sup> (1998), Maeda *et al.*,<sup>12</sup> (2001) Sartorio e Machado<sup>18</sup> (2001). As causas principalmente relatadas por essa não procura pelo tratamento, conforme Tabela 3, foram: não havia necessidade de tratamento (32,9%), mitos, crendices e tabus (16,4%), falta de dinheiro, vontade e /ou tempo (15,1%), medo (8,2%), ida ao dentista antes da gravidez (11%), problemas nos postos de saúde (9,6%), orientação do médico a não tratar (1,4%), não teve motivo (2,7%) e outros (2,7%).

Podemos constatar que mesmo a maioria (61% - Gráfico 3) das gestantes não estando na primeira gravidez, não sabem a importância de cuidar de sua saúde bucal e preservá-la, ocorrendo pouca procura ao atendimento odontológico.

Esses resultados mostram a insegurança e o medo das gestantes quanto ao tratamento odontológico, baseados em crenças antigas e argumentos sem qualquer fundamentação científica, mas reforçados pela tradição leiga, conforme relata Cozzupoli<sup>6</sup> (1981).

Em estudo realizado por Scavuzzi, *et al.*<sup>20</sup> (1998), com 204 gestantes, também foi verificada a presença de crenças e mitos relacionados à Odontologia e gravidez.

Das 46 gestantes que perceberam alterações na boca, somente 22 (47,8%) procuraram o CD para realizar tratamento odontológico (Tabela 2). Assim pode-se perceber que mesmo quando existe uma real necessidade de tratamento, devido às alterações percebidas pelas gestantes, elas sugerem pouca valorização ou certo conformismo sobre suas condições bucais de saúde.

Bernd *et al.*<sup>3</sup> (1992) realizaram uma entrevista com um grupo de gestantes, identificaram nesta, o relato de dois níveis de dificuldades que devem ser superadas para se chegar ao dentista. O primeiro é interno, subjetivo e diz respeito a seus medos, traumas e fantasias. O segundo é externo e objetivo e se relacionam com as dificuldades de marcação de consultas, esperas prolongadas e interferências do cotidiano.

Torna-se real a necessidade das gestantes serem priorizadas nos programas de assistência odontológica, devido a essa falta de informação, fundamentalmente pelo

seu papel exercido na saúde bucal de seus filhos, conforme relata Scavuzzi, *et al.*<sup>22</sup>(1999).

Dualibi e Dualibi<sup>7</sup> (1985) concordam em que não há problemas em se prestar assistência odontológica às gestantes e qualquer procedimento pode ser feito em qualquer fase da gestação, desde que para isso se tomem os devidos cuidados: seções curtas, uso criterioso de medicamentos e anestésicos e exposição à radiação somente quando necessário. Apesar de 23 pacientes procurarem o cirurgião-dentista somente 40,7% foram atendidas (Tabela 2), alegando como motivos: problemas nos serviços públicos de saúde (45,4%), aguarda atendimento (27,3%) e recusa do CD a tratar (27,3%). Na opinião de Scavuzzi *et al.*<sup>20 e 21</sup> 1998, isso é bastante grave, pois essa crença de que o tratamento odontológico prejudica o feto está bastante arraigada e sua origem, possivelmente, na própria concepção do profissional. Há necessidade, portanto de se modificar esse discurso, por meio da inserção de maiores informações sobre o assunto nos currículos de graduação e nos veículos de comunicação profissional, a fim de se alcançar uma ampla cobertura, desmistificando-se a crença e promovendo-se o aprendizado.

Conforme Tabela 2, das gestantes que foram atendidas, apenas 37,5% tiveram seu tratamento concluído. Eram primigestas 39% das gestantes, e dentre as que já tinham filhos, 62,9% não procuraram o atendimento odontológico em gestações anteriores (Tabela 2). Das 37,1% que procuraram o dentista na gestação anterior, alegaram como principais motivos da procura: dor e urgência (73,9%), rotina (13%) e prevenção (8,7%).

Como agravante do quadro encontrado no grupo de gestantes estudado nesta pesquisa, na Tabela 2, evidencia-se que 75% das gestantes não haviam recebido qualquer orientação sobre a importância do atendimento odontológico durante a gestação. Das 25 (25%) que a receberam, responderam que foram orientadas (Tabela 5), principalmente, pelas funcionárias dos postos de saúde (40%), família, amigos e marido (24%), dentista (16%), cartazes no posto (12%) e médico (8%). Esse resultado mostra a importância dos profissionais dos postos de saúde (agentes comunitários de saúde e auxiliares de enfermagem) orientarem as gestantes sobre aspectos de promoção da saúde bucal.

Torna-se evidente a necessidade da inserção do cirurgião-dentista na equipe Pré-Natal, capacitando-se assim a equipe, para fornecer informações básicas na área de

odontologia, agindo como uma equipe multidisciplinar de atendimento às gestantes através da utilização de métodos educativos e preventivos.

#### CONCLUSÕES:

Com a análise dos resultados, conclui-se que:

1 - A procura por atendimento odontológico não foi prioridade no grupo, mesmo quando problemas reais como dor e sangramento gengival estavam presentes;

2 - Houve recusa de atendimento odontológico por parte dos cirurgiões-dentistas, mostrando-se a necessi-

dade de capacitação de profissionais e ênfase de conteúdos relacionados aos temas nos cursos de formação;

3 - As crenças e os mitos foram evidenciados pelas gestantes como motivo para a não procura de atendimento odontológico durante a gestação;

4 - A falta de informação das gestantes sobre atenção odontológica demonstra a necessidade de as gestantes serem priorizadas nos programas de assistência odontológica, fundamentalmente devido ao papel que exercem na promoção de saúde bucal de seus filhos.

#### REFERÊNCIAS

1. Araújo, *et al.* Condições de saúde bucal das gestantes atendidas em instituições de saúde do bairro do Guamá no Município de Belém. Disponível em: <http://www.odontologia.com.br/artigos.asp?id=574>. Acesso em 01/02/2006.
2. Badeia M. Sistemas de atenção em odontologia. Vias de acesso. *Rev. Paul. Odontol* 1991 set.\out.; 13(5): 2-14.
3. Bernd B, *et al.* Percepção popular sobre saúde bucal: o caso das gestantes do Valão. *Saúde em Debate* 1992 mar; (34):33-9.
4. Corsetti LO, *et al.* Avaliação do atendimento odontológico para gestantes nos serviços públicos de Porto Alegre/RS, durante o pré-natal. *ABOPREV* 1998 nov; 1(1):9-5.
5. Costa ICC, *et al.* A gestante como agente multiplicador de saúde. *Rev. Pós Grad* 1998 5(2):87-92.
6. Cozzupoli CA. *Odontologia na gravidez*. São Paulo: Panamed. 1981.
7. Dualibi SE, Dualibi TA. A odontologia para gestante. *Rev. Paul. Odontol* 1985 7(5):12-36.
8. Fonseca JS, Martins GA. *Curso de Estatística*. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.
9. Garcia Hoz V. *Princípios de pedagogia sistemática*. Madri. *Rialp* 1960, 448p.
10. King JM. *et al.* Some social predictors of caries experience. *Br. Dent. J* Oct. 1983 155(8):266-8.
11. Lavel HR, Clark EG. *Medicina Preventiva*. São Paulo, Mc. Graw-Hill, 1976.
12. Maeda FHI, *et al.* A visão das gestantes quanto às condutas odontológicas na cidade de Franca. *UFES Rev. Odontol* 2001 jul./dez; 3(2):8-14.
13. Menino RTM, Bijella VT. Necessidades de saúde bucal em gestantes dos núcleos de saúde em Bauru. Conhecimentos com relação à própria saúde bucal. *Rev. Facul. Odontol. Bauru* 1995 Jan./Dez; 3(1/4):5-16.
14. Moreira PV, *et al.* Uma atuação multidisciplinar relacionada à promoção de saúde oral materno-infantil. *Pesq. Bras. Clin. Integr* 2004 Set./Dez; 4(3):259-64.
15. Moura LFD., *et al.* Apresentação do programa preventivo para gestantes e bebês. *JBP* 2001 jan./fev. 4(7):10-4.
16. Pinto VG. *Saúde Bucal. Odontologia Social e Preventiva*. 3 ed. São Paulo: Santos, 1992, 415p.
17. Rossel FL. Prevalência de fatores clínicos do risco de cárie em gestantes. Araraquara, 1998. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
18. Sartorio ML, Machado WAS. A doença periodontal na gravidez. *Rev. Bras. Odontol* 2001 Set/Out; 58(5):306-8.
19. Savastano H, Novo DP. Aspectos psicológicos da gestante sob o ponto de vista da teoria do núcleo do Eu. *Rev. Saúde Publ* 1981 15(1):101-10.

20. Scavuzzi AIF, *et al.* Percepção sobre atenção odontológica na gravidez. *JBP* 1998 1(4):43-50.
21. Scavuzzi AIF, *et al.* Atenção odontológica na gravidez – uma revisão. *Rev. Fac. Odontol. UFBA* 1998 Jan./Jun. 18: 46-52.
22. Scavuzzi AIF, *et al.* Estudo da prevalência de doença periodontal em gestantes brasileiras residentes em Salvador – BA. *ROBRAC* 1999 18(25):40-5.

Recebido em: 26/06/2006

Aceito em: 02/02/2007

## PREVALÊNCIA DE AGENESIA DOS TERCEIROS MOLARES EM PACIENTES DE ORTODONTIA

### THIRD MOLAR AGENESIS PREVALENCE IN ORTHODONTIC PATIENTS

Ana Carolina Costa \*  
Rui Carlos Gomes de Azevedo \*\*  
Paulo Eduardo Guedes Carvalho \*\*\*  
Francisco Antônio Delgado Grieco \*\*\*\*  
Daniela Gamba Garib \*\*\*  
Ana Carla Raphaelli Nahás \*\*\*\*

#### RESUMO

*Introdução:* Existem varias alterações presentes no arco dentário, que, segundo a literatura odontológica, podem ser anomalias de número, tamanho e forma. Dentre as alterações de número destaca-se a agenesia dentária, considerada bastante significativa por representar um importante fator etiológico da maloclusão. Este estudo tem o objetivo de avaliar a prevalência das agenesias de terceiros molares, por meio de radiografias panorâmicas pertencentes ao acervo de documentações ortodônticas de pacientes de uma clínica universitária de pós-graduação em Ortodontia e Ortopedia Facial. *Métodos:* Para a realização desta metodologia foram examinadas 1485 radiografias panorâmicas pertencentes a documentações ortodônticas que compõem o acervo, das quais apenas 807 foram selecionadas, com a idade do paciente no momento da tomada radiográfica era igual ou superior a 12 anos. Estas receberam observação direta sobre negatoscópio em busca da ocorrência de possíveis agenesias de terceiros molares. O estudo verificou a distribuição de prevalência das agenesias de terceiros molares entre os gêneros e os quadrantes dentários, sendo o dente considerado ausente quando não existia formação de cripta. *Resultados:* Obteve-se como resultado que a prevalência de pacientes com agenesias de terceiros molares foi de 14,62%. *Conclusões:* A agenesia dos terceiros molares é mais freqüente no gênero feminino (15,8%) e no quadrante superior esquerdo (8,56%).

**DESCRIPTORES:** Anodontia – Ortodontia – Terceiro molar.

#### ABSTRACT

*Introduction:* There are several changes in the dental arch which, according to the dental literature, may be anomalies in number, size and shape. Among the number changes, there is dental agenesis, considered quite significant because it represents an important malocclusion etiological factor. The aim of this study is to assess the prevalence of third molars agenesis, through the panoramic radiographs of a university documents collection of orthodontics patients from a graduation program. *Methods:* All 1485 orthodontics documents from this collection were examined, which only 807 panoramic radiographs were selected, where the patient's age at the time of taking radiographic was equal to or greater than 12 years. These radiographs were directed observed on a negatoscopic looking for any third molar agenesis. The study was conducted on the distribution of third molar agenesis prevalence among genres and dental quarters, and the tooth was considered absent when there wasn't training crypt. *Results:* It was verified that third molar agenesis prevalence is 14,62%. *Conclusions:* Third molar agenesis is more frequent in the female gender (15,8%) and in left upper quarter (8,56%).

**DESCRIPTORS:** Anodontia – Orthodontics – Third molar.

\* Aluna de Graduação em Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID)..

\*\* Aluno do Curso de Mestrado em Ortodontia da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID)..

\*\*\* Professores Associados do Curso de Mestrado em Ortodontia da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID).

\*\*\*\* Mestre em Ortodontia pela Universidade Cidade de São Paulo (UNICID)

## INTRODUÇÃO

A agenesia define-se como a diminuição numérica, ou ainda como ausência de geração, o que levou ao entendimento de que a agenesia dental caracteriza-se pela ausência de um ou mais dentes, podendo também ser denominada de anodontia parcial, hipodontia ou oligodontia (Langlade<sup>8</sup>, 1993). Segundo Panella<sup>15</sup> (1982) suas causas podem estar relacionadas a fatores nutricionais, traumáticos, infecciosos, hereditários ou filogenéticos. A esse respeito, Meira<sup>10</sup> (2002) observou que a hereditariedade tem sido considerada como fator etiológico principal.

Alguns fatores favorecem a presença de agenesias, como doenças virais, com destaque para a rubéola, ou certos distúrbios constitucionais endócrinos, podendo estar presente também na displasia ectodérmica ou na disostose cleidocraniana. Portanto pode-se dizer que sua patogenia está relacionada com um distúrbio no processo de formação e desenvolvimento da lâmina dentária e dos germes dentários (Dermaut, Goeffers, Smit<sup>3</sup> 1986).

A agenesia é uma alteração que causa preocupação estética, por estar diretamente relacionada ao desenvolvimento da maloclusão, pois sua prevalência individualizada mostra-se de grande importância para a rotina do diagnóstico ortodôntico e plano de tratamento (Castilho *et al.*<sup>2</sup> 1990). O diagnóstico pode ser estabelecido por meio clínico com comprovação radiológica (Lee *et al.*<sup>9</sup> 2005).

A busca pelo entendimento de como e quais as características que a agenesia apresenta se conduz por um caminho literário que passa por diversos autores. Por exemplo, os estudos de Garn e Lewis<sup>5</sup> (1962), constataram que situações onde um ou mais terceiros molares estão ausentes, uma maior incidência de outras agenesias pode ocorrer. Outra consideração foi que a agenesia dos terceiros molares está associada à tendência e redução de outros elementos. No entanto, Nicodemo<sup>13</sup> (1976) ressaltou que a anodontia dos terceiros molares não se relacionaria com a ausência de outros dentes.

Pode-se destacar também o estudo de Oliveira e Serra Negra<sup>14</sup> (1985), que avaliou a ausência congênita do terceiro molar em indivíduos melanodermas de ambos os gêneros. Após a análise clínica e radiográfica, constataram que não existiu diferença significativa, assim como também não se verificou quando comparados os dentes superiores e inferiores, e o lado direito e esquerdo.

Castilho *et al.*<sup>2</sup> (1990), estudando radiograficamente

201 indivíduos de ambos os gêneros, numa faixa etária de 12 a 14 anos, pesquisaram a anodontia dentária, inclusive dos terceiros molares. Verificaram que 24,37% possuíam ausência congênita de dentes, portanto 75,63% dos indivíduos não apresentavam anodontia. Quanto aos terceiros molares, 20,39% do total de pacientes apresentavam anodontia de ao menos um desses dentes. A ausência dos terceiros molares foi de 10,44% para o gênero masculino e 12,43% para o gênero feminino, em relação à amostra completa.

Santos<sup>16</sup> (1994) contribuiu para uma compreensão mais esclarecida sobre a relação existente entre antropologia física e a anodontia, a sua causa, as síndromes que podem estar associadas a ela, a frequência e a importância da atuação multiprofissional no tratamento. Para isso estabeleceu um estudo com anamnese, exame físico diagnóstico e plano de tratamento. Verificou que a anodontia encontra-se mais frequente no homem moderno, apresentando padrão de transmissão genética, autossômica e heterossômica; atingindo ambas as dentições, podendo causar modificações na forma e no tamanho dos dentes homólogos e sucessores. Observou que os dentes mais afetados são os terceiros molares, incisivos laterais superiores e pré-molares, mostrando divergências no que se refere à etnia, gênero e a localização. Assim indicou que a agenesia requer uma conduta preventiva por parte dos odontopediatras e ortodontistas, e quando associada às síndromes requer uma atuação multiprofissional.

Já Hattab, Rawashded e Fahmy<sup>6</sup> (1995) em seus estudos sobre agenesias dos terceiros molares realizados em estudantes da Jordânia, homens e mulheres, constataram que a agenesia de terceiros molares tem predileção pela maxila ao invés da mandíbula.

Através de exame radiográfico de pacientes chineses, Mok e Ho<sup>12</sup> (1996) enfatizaram que agenesias de terceiros molares foram encontradas em 28.5% de pacientes entre 12 e 16 anos.

Baba-Kawano *et al.*<sup>1</sup> (2002) em seus estudos realizados com 96 pacientes (47 masculinos e 49 femininos), observaram que apenas 76 apresentavam o germe dos terceiros molares inferiores, ou seja, encontraram 20,8% de casos de agenesias. Frazier-Bowers, Scott e Canderver<sup>4</sup> (2002) alegaram que a agenesia é a mais comum anomalia dental, afetando cerca de 20% da população quando levados em consideração os terceiros molares, pois, se forem desconsiderados estes dentes, a frequên-



cia da agenesia variaria entre 1% e 2%.

Contribuições para o entendimento das agenesias dentárias foram proporcionadas por Meza-Silva<sup>11</sup> (2003), quando em seu estudo avaliou radiografias panorâmicas com o intuito de comparar a agenesia na maxila e na mandíbula, nos quadrantes direito e esquerdo. Constatou que, em relação à frequência, encontra-se a seguinte ordem partindo do mais ausente para o menos: terceiros molares, incisivos laterais superiores, segundos pré-molares inferiores e depois pelos incisivos centrais inferiores. Sendo, portanto, a ausência dos terceiros molares a predominante.

Sarmiento e Herrera<sup>17</sup> (2004) avaliaram a presença da agenesia dos terceiros molares e concluíram que para essa situação não existe diferença significativa por gênero, arcada ou hemiarcada.

Kajji *et al.*<sup>7</sup> (2004) com seu estudo analisando radiografias panorâmicas e cefalometria lateral, também trouxeram contribuições, quando concluíram que as agenesias dos germes dos terceiros molares não dependem das dimensões ântero-posteriores da mandíbula, mas sim das dimensões ântero-posteriores da maxila; isso avaliado em indivíduos asiáticos.

Vellini-Ferreira<sup>18</sup> (2004) enfatizou que a falta congênita de alguns elementos dentais ocorre com maior frequência do que a presença de supranumerários, sendo normalmente bilaterais. Sua ordem de incidência seria: terceiros molares superiores e inferiores, incisivos laterais superiores, segundo pré-molar inferior e incisivos inferiores. Observou também que pacientes de origem mongol apresentam aumentada a incidência de anodontia congênita.

Lee *et al.*<sup>9</sup> (2005), em parte de seus estudos sobre anomalias dentárias de desenvolvimento, afirmaram quanto às agenesias que o gênero feminino apresenta prevalência mais elevada que o masculino embora não seja uma diferença significativa, e complementaram afirmando que os dentes mais envolvidos seriam os terceiros molares.

Diante dessas considerações o presente estudo foi desenvolvido com o intuito de avaliar a prevalência das agenesias de terceiros molares superiores e inferiores, por meio de radiografias panorâmicas pertencentes ao acervo de documentações ortodônticas da clínica de pós-graduação em Ortodontia e Ortopedia da Universidade Cidade de São Paulo. Foi também objetivo deste estudo relacionar a frequência de agenesias dos terceiros

molares em relação ao gênero e ao quadrante bucal afetado.

## MÉTODOS

A presente pesquisa foi submetida à Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), devidamente credenciada junto ao Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), do Ministério da Saúde, onde foi aprovada sob o protocolo nº 13180113.

Utilizou-se para a realização desta pesquisa 807 radiografias panorâmicas, de boa qualidade técnica, selecionadas das 1485 documentações que compõem o arquivo do curso de pós-graduação em Ortodontia da Universidade Cidade de São Paulo. Para seleção das radiografias que foram incluídas na amostra, descartaram-se apenas aquelas onde a idade dos pacientes fosse inferior a 12 anos, assim como foram excluídos todos os pacientes com histórico de perdas de dentes permanentes, independentemente de seu fator causal. Todas as radiografias utilizadas foram previamente obtidas, com intuito único de diagnóstico e planejamento dos tratamentos ortodônticos desses pacientes.

Para a identificação das agenesias dentárias de terceiros molares superiores e inferiores foi utilizado o método visual, através da observação direta de cada radiografia panorâmica sobre o negatoscópio, em sala devidamente escurecida. Considerou-se o dente ausente quando não existia sinal radiográfico de formação de cripta. Os dados de cada paciente foram anotados em ficha previamente elaborada no programa Microsoft Excel, com o número de registro no acervo da pós-graduação, a idade e o gênero. Nessa mesma ficha foram anotados quais os terceiros molares com agenesia, quando detectados radiograficamente.

## RESULTADOS

Após a coleta completa dos dados da amostra, os resultados obtidos encontram-se nas tabelas de 1 a 3. Na visualização da Tabela 1 constata-se que dos 462 sujeitos do gênero feminino que compuseram a amostra, 74 deles apresentaram agenesia ao menos de um dos terceiros molares, representando uma prevalência de 16,01%. No gênero masculino, das 345 documentações pesquisadas, 45 apresentaram agenesias de terceiros molares, gerando uma prevalência de 13,04%. Assim totalizando uma prevalência de agenesias de terceiros molares de 14,74% para toda a amostra, onde 119 indivíduos apresentaram

**Tabela 1** - Distribuições dos indivíduos em relação à presença de agenesias e ao gênero.

Gênero	Total de Indivíduos	Número de Indivíduos com Agenesias	Prevalência de Indivíduos com Agenesias
Feminino	462	74	16,01%
Masculino	345	45	13,04%
Total	807	119	14,74%

agenesias em uma população de 807 sujeitos.

Na Tabela 2 verifica-se a relação da quantidade de agenesias de terceiros molares, onde se observa um total de 257 dentes ausentes nos 119 sujeitos com essa alteração dentária. Essas agenesias de terceiros molares se encontram distribuídas da seguinte forma: sujeitos com 1 agenesia totalizaram 40, com 2 agenesias foram encontrados 44 indivíduos, totalizando 88 agenesias; com 3 agenesias verificou-se um total de 33 agenesias, apresentadas em 11 sujeitos, e com 4 agenesias constatou-se um total de 96 dentes ausentes, ou seja, alteração presente em 24 indivíduos.

A Tabela 3 mostra os resultados referentes às dis-

**Tabela 2** - Distribuição dos indivíduos em relação ao número de agenesias de terceiros molares presentes.

Quantidade de agenesias	Quantidade de pacientes	Total de Agenesias
1	40	40
2	44	88
3	11	33
4	24	96
Total	119	257

tribuições das agenesias entre os quadrantes dentários, onde as agenesias do terceiro molar superior direito representam 7,68% das agenesias encontradas nos sujeitos da pesquisa, sendo o quadrante com menor prevalência. Seguem-se os quadrantes inferior esquerdo e inferior direito, pois ambos representam 7,80% das agenesias encontradas. O quadrante superior esquerdo apresentou-se como o de maior número de agenesias, com 8,56%. Verifica-se ainda na Tabela 3 uma prevalência geral de 7,96% de terceiros molares com agenesia, ou seja, 257 dentes não formados dentre o total de 3228 dentes que poderiam estar presentes no total de 807 indivíduos.

## DISCUSSÃO

Para a realização deste estudo se utilizou uma amostra com idade a partir dos 12 anos, e foram excluídos

**Tabela 3** - Distribuições das agenesias em relação aos quadrantes dentários.

Dente	Número de Agenesias	Prevalência de Dentes com Agenesia
18	62	7,68%
28	69	8,56%
38	63	7,80%
48	63	7,80%
Total	257	7,96%

pacientes com idades inferiores a esta. Castilho *et al.*<sup>2</sup> (1990) também impuseram como parâmetro em seu estudo sobre agenesia de terceiros molares a idade inicial de 12 anos, acreditando ser esta uma idade limite ao surgimento tardio do possível germe dos terceiros molares. Assim optou-se por essa idade de corte apesar de Garn e Lewis<sup>5</sup> (1962) acreditarem que somente se pode afirmar que existe agenesia desses elementos após os 14 anos de idade.

O trabalho teve como objetivo avaliar a prevalência das agenesias de terceiros molares superiores e inferiores, em pacientes do gênero masculino e feminino, com idade igual ou superior a 12 anos. Nos sujeitos pesquisados observou-se uma prevalência de 14,74% de indivíduos com agenesia de terceiro molar, porcentagem bastante representativa da amostra (Figura 1). Quanto à distribuição entre os gêneros, pôde-se constatar uma maior prevalência de agenesias de terceiros molares em pacientes do gênero feminino. Esta observação consolida as colocações feitas por Oliveira e Serra Negra<sup>14</sup> (1985), Castilho *et al.*<sup>2</sup> (1990) e Lee *et al.*<sup>9</sup> (2005), quando afirmam que, embora não havendo diferença estatística entre os gêneros, a agenesia se apresentou mais intensa nas meninas.

A presença de agenesia ou falta congênita de algum dos elementos dentais, nos sujeitos pesquisados, mostra que o número de ausência do terceiro molar varia entre parcial ou total, sendo mais constante a parcial, dados estes também enfatizados nos estudos de Meza<sup>11</sup> (2003),

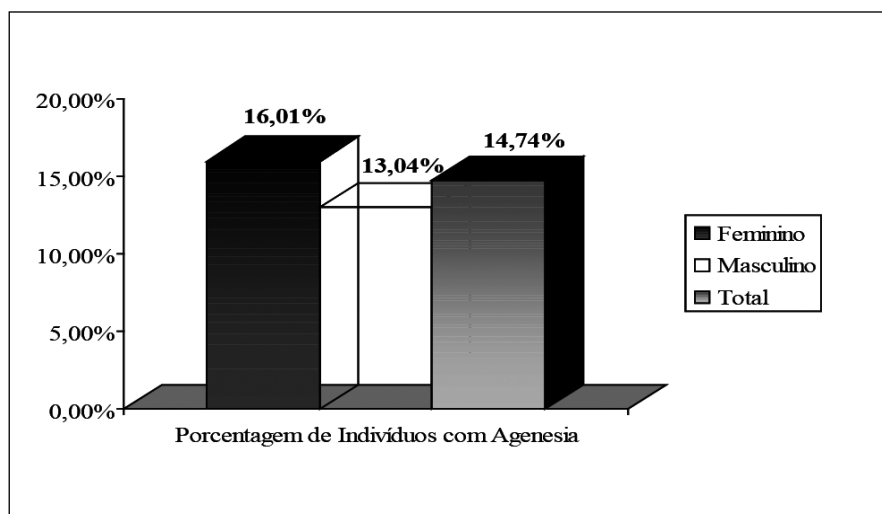


Figura 1 - Prevalência de indivíduos com agenesia em relação ao gênero.

ao afirmar que 27% dos sujeitos apresentaram ausência de pelo menos um dente, e também pelos estudos de Sarmiento e Herrera<sup>17</sup> (2004) onde a agenesia parcial teve uma representatividade de 21%

Outro fator a ser destacado é a distribuição das agenesias nos quadrantes superior e inferior, direito e esquerdo. Verificou-se que não houve diferença expressiva entre os quadrantes (Figura 2), fato este também constatado por Oliveira e Serra Negra<sup>14</sup> (1985) ao afirmarem que, quando comparados os dentes superiores e inferiores e também entre o lado direito e esquerdo, não encontraram diferenças significativas. No entanto, apesar dos dados seguirem em direção concorde, estes não apresentaram o mesmo significado dos estudos de Hattab, Rawashded e Fahmy<sup>6</sup> (1995), que afirmaram que a agenesia de terceiros molares teve predileção pela maxila ao invés da mandíbula.

Assim os resultados foram concordantes com diversos estudos realizados anteriormente, sendo mais comum no gênero feminino e com distribuição semelhante entre os quadrantes dentários. Apesar dos terceiros molares serem dentes muitas vezes pouco aproveitados na oclusão dentária ideal, tanto estática quanto funcional, mostra-se claro que este dente possui uma alta prevalência de agenesia, concordando

com diversos estudos que apontam os terceiros molares como os dentes mais susceptíveis a ausência de formação (Castilho *et al.*<sup>2</sup>, 1990; Mok e Ho<sup>12</sup>, 1996; Frazier-Bowers, Scott e Candener<sup>4</sup>, 2002; Meza-Silva<sup>11</sup>, 2003; Vellini-Ferreira<sup>18</sup>, 2004; Lee *et al.*<sup>9</sup>, 2005). Os indícios apresentados por Garn e Lewis<sup>6</sup> (1962) entre a associação da agenesia de terceiros molares com outras alterações dentárias, inclusive agenesia de outro elementos dentários, reforçam a relevância da alta prevalência de agenesia encontrada neste estudo.

## CONCLUSÕES

A prevalência de indivíduos com agenesia de terceiros molares foi de 14,74% da amostra total, com maior intensidade no gênero feminino, em relação ao masculino. Quanto à distribuição das agenesias entre os quadrantes bucais, verificou-se equilíbrio entre as quatro hemiarcadas, com ligeiro predomínio do quadrante superior esquerdo. Em relação ao número de terceiros molares ausentes nos sujeitos que apresentaram agenesias, houve maior prevalência de indivíduos com agenesia de até dois dentes.

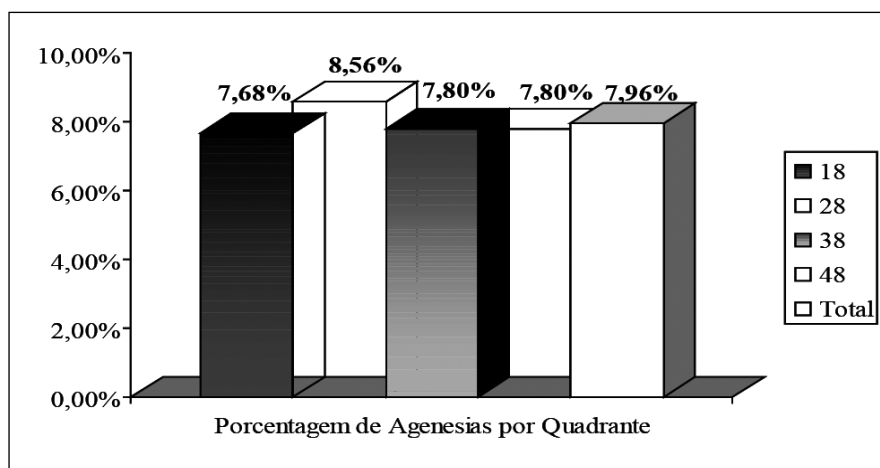


Figura 2 - Prevalência de agenesias em relação aos quadrantes dentários.

## REFERÊNCIAS

1. Baba-Kawano S, Toyoshima Y, Regalado L, Sado B, Nakagima A. Relationship between congenitally missing lower third molars and late formation of tooth germs. *Angle Orthod* 2002; 72(2):112-7.
2. 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; 19:269-76.
3. Dermaut LR, Goeffers KR, Smit AA. Prevalence of tooth agenesis correlated with jaw relationship and dental crowding. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986; 90:204-6.
4. Frazier-Boweers SA, Scott MR, Canderver A. Mutational analysis of families affected with molar oligodontia. *Connective Tissue Res* 2002; 43(2-3):296-300.
5. Garn SM, Lewis AB. The relationship between third molar agenesis and reduction in tooth number. *Angle Orthod* 1962; 32(1):14-8.
6. Hattab FN, Rawashded MA, Fahmy MS. Impaction status of third molars in Jordanian students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995 Jan; 79(1):24-9.
7. Kajii TS, Sato Y, Kajii S, Sugawara Y, Lida J. Agenesis of third molar germs depends on sagittal maxillary jaw dimensions in orthodontic patients in Japan. *Angle Orthod* 2004; 74(3):337-42.
8. Langlade M, Diagnóstico Ortodôntico. 1ª ed. São Paulo: Editora Santos; 1993.
9. Lee KB, Campos PSF, Panella J, Arita ES. Estudo da prevalência de anomalias dentárias de desenvolvimento, através de radiografias panorâmicas, numa amostra populacional da cidade de São Paulo: parte II. *Rev. Pós Grad* 2005; 12(1):85-93.
10. Meira R. Estudo de associação entre agenesia e os genes MSX1, PAX9 e TGFA em uma população brasileira. [Dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2002.
11. Meza-Silva R. Radiographic assessment of congenitally missing teeth in orthodontic patients. *J Clin Pediatr Dent* 2003; 13(1):112-6
12. Mok YY, Ho KK. Congenitally absent third molars in 12 to 16 year old singaporean chinese patients: a retrospective radiographic study. *Ann Acad Med Singapore* 1996; 25(6):828-30
13. Nicodemo RA. Cronologia da mineralização e frequência de anodontia dos terceiros molares entre xantodermas brasileiros (nisseis). [Tese de Livre-Docência]. São José dos Campos: Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual de São Paulo; 1976.
14. Oliveira LO, Serra Negra E. Agenesia de terceiros molares em negros brasileiros. *Arq Centro Estud Curso Odontol* 1985; 21/22(2/1):103-11
15. Panella J. Anodontia: aspecto radiográfico. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1982; 43(2):12-5.
16. Santos MAV. Contribuições ao estudo das anodontias e suas associações com síndromes [Dissertação de mestrado] Rio de Janeiro: Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro; 1994.
17. Sarmiento P, Herrera A. Agenesia de terceros molares em estudantes de odontologia de la Universidad del Valle entre 16 y 25 años. *Rev Colombiana Médica* 2004; 35(1):5-9.
18. Vellini-Ferreira F. Ortodontia - diagnóstico e planejamento clínico. 6ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2004.

Recebido 12/11/2006

Aceito 18/12/2006

**TÉCNICA DE TRANSFERÊNCIA DIRETA DO MOLDE FUNCIONAL PARA O ARTICULADOR SEMI-AJUSTÁVEL**  
*DIRECT CUSTOM-MADE TRANSFER TRAY TECHNIQUE OF FUNCTIONAL IMPRESSION TO THE SEMIAJUSTABLE  
ARTICULATOR*

Lisandra de Almeida Giannotti\*  
Rogério Ribas da Costa\*\*  
José Virgílio de Paula Eduardo\*\*\*  
Ana Cristina Perasso Guariglia\*\*\*\*

---

**RESUMO**

*Introdução:* Este trabalho apresenta uma técnica para moldagem, obtenção, transferência e montagem do modelo de gesso da arcada superior no articulador para a realização de prótese total. *Métodos:* A moldeira de transferência funcional para prótese total foi idealizada através de uma modificação da moldeira individual para pacientes totalmente edentados, onde foi adaptada uma haste metálica do sistema de transferência direta. Esta é fixada por meio de resina acrílica quimicamente ativada na porção anterior correspondente à crista do rebordo alveolar, obtendo-se, com esse procedimento, uma moldeira, com a qual se consegue transferir os registros da arcada superior do paciente totalmente edentado para o articulador em uma única etapa, sem a necessidade de confeccionar bases de prova, planos de orientação e a utilização do garfo para edentado para a montagem no articulador.

**DESCRIPTORIOS:** Articuladores dentários – Técnica de moldagem odontológica – Prótese total

**ABSTRACT**

*Introduction:* This study introduces an impression technique, cast pouring, transfer and mounting of the cast of the maxillary arch directly in the articulator for the construction of a complete denture. *Methods:* This was possible with the help of the metal cylindrical stem of the Transfer Tray System, which is fitted in the anterior extension of the custom-made tray centered relative to the maxilla and top of the anterior region of the edentulous ridge by using an autopolymerizing acrylic resin, thus obtaining a functional custom-made transfer tray, with which it is possible to transfer the edentulous patient's maxillary impression to the articulator in a one-stage procedure without the need for making record bases and occlusion rims or to use an edentulous face-bow bite fork.

**DESCRIPTORS:** Dental articulators – Dental impression Technique – Denture, complete.

---

---

\* Pesquisadora do Departamento de Ensino e Pesquisa Integrada (DEEP IN) do CETAO – Centro de Estudos, Treinamento e Aperfeiçoamento em Odontologia. Aluna do Curso de Especialização em Prótese Dental do CETAO.

\*\* Coordenador Científico do DEEP IN do CETAO – Centro de Estudos, Treinamentos e Aperfeiçoamento em Odontologia. Professor Responsável pela Disciplina de Metodologia Científica dos Cursos de Especialização do CETAO. Doutor e Mestre em Odontologia pela FOU SP – Faculdade de Odontologia da USP..

\*\*\* Professor Responsável pela Prótese Total no Curso de Mestrado da São Leopoldo Mandic. Coordenador dos Cursos de Atualização, Aperfeiçoamento e Especialização em Prótese e Implante na área de Prótese Dental do CETAO – Centro de Estudos, Treinamentos e Aperfeiçoamento em Odontologia. Doutor e Mestre em Prótese Dental pela FOU SP – Faculdade de Odontologia da USP.

\*\*\*\* Professora de Cursos em Prótese Dental-Implante do CETAO – Centro de Estudos, Treinamentos e Aperfeiçoamento em Odontologia. Mestre em Odontologia pela FOU SP. Doutoranda em Prótese Dental pela FOU SP – Faculdade de Odontologia da USP.

## INTRODUÇÃO

É de suma importância que os modelos de estudo e de trabalho estejam rigorosamente posicionados numa relação funcional no articulador, (Ellis, Tharanon, Gambrell<sup>6</sup>,1992; Pruden<sup>12</sup>,1960) o qual irá representar a maxila e mandíbula em relação à articulação temporomandibular e os movimentos mandibulares (Hickey, Lundeen, Bohannan<sup>8</sup>, 1967; Akerly<sup>1</sup>, 1996).

Existem diversos trabalhos na literatura que apresentam diferentes métodos de montagem dos modelos de gesso no articulador, bem como procedimentos que tentam minimizar a possibilidade de introdução de distorções (alterações posicionais), desde a escolha de moldeiras (Mendez<sup>10</sup>,1985); (Gordon, Johnson, Drennon<sup>7</sup>, 1990) e do material para moldagem, (Shillingburg, Hobo, Whitset<sup>13</sup>, 1983); (Malone, Koth<sup>11</sup>,1990) até o vazamento e transferência do modelo de gesso superior para o articulador por meio de materiais macios (Breeding, Dixon, Kinderknecht<sup>3</sup>, 1994); (Ansari<sup>2</sup>,1994).

Com o intuito de simplificar e melhorar a precisão de montagem do modelo de gesso superior no articulador, Zanetti e Ribas<sup>15</sup> (1997) desenvolveram uma moldeira de transferência com a qual consegue-se transferir os registros da arcada superior do paciente para o articulador em uma só etapa, sem a necessidade de confeccionarem-se bases de prova e planos de orientação, utilização do garfo para edentado do arco facial e dos meios macios de transferência do modelo.

O propósito deste artigo é descrever um método de transferência direta do modelo de gesso superior do paciente edentado total para o articulador. Utiliza-se para tanto uma moldeira individual modificada, de resina acrílica quimicamente ativada, na qual a haste metálica idealizada por Zanetti e Ribas<sup>15</sup> (1997) é fixada na porção anterior do rebordo, também com resina acrílica quimicamente ativada, obtendo-se assim a *moldeira individual de transferência direta*.

Com essa moldeira são realizados todos os passos da moldagem funcional e nessa mesma sessão é possível por intermédio dessa técnica transferir corretamente o molde/ modelo da maxila para o articulador da mesma maneira que este se relaciona aos côndilos mandibulares, sem a necessidade de se confeccionar base de prova, plano de orientação e a utilização do garfo para edentado, necessários normalmente para tal procedimento.

## MATERIAIS E MÉTODO

Haste para moldeira individual de transferência di-



Figura 1 – Haste metálica com 5 orifícios

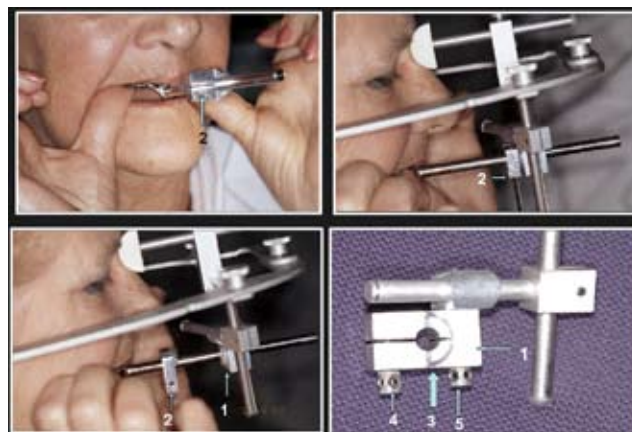


Figura 2 – Sistema de fixação da moldeira de transferência

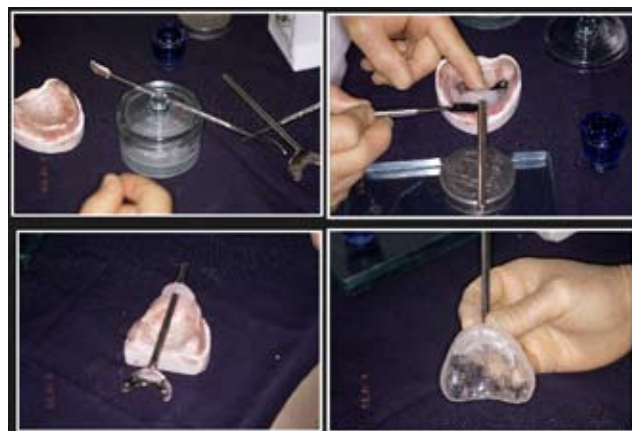


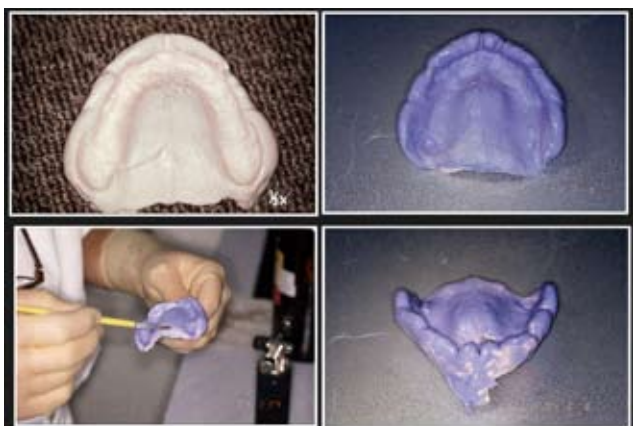
Figura 3 – Confeção da moldeira e posicionamento da haste



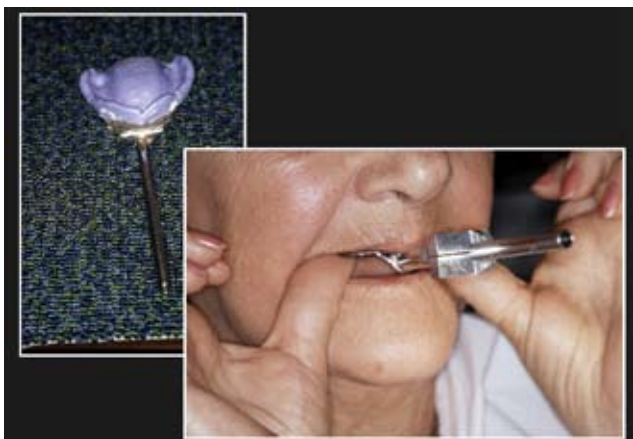
Figura 4 - Recorte e acabamento da moldeira



**Figura 5** – Correção da borda



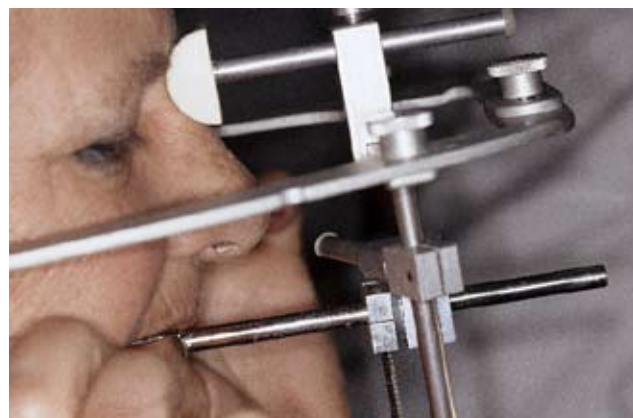
**Figura 6** – Molde com 1 camada de pasta zinco-eugenólica e silicone com travamento posterior



**Figura 7** – Posicionador da moldeira de transferência na haste da mesma

reta para prótese total e sistema de fixação da moldeira no arco facial.

A moldeira individual de transferência direta para prótese total é utilizada por meio de dois dispositivos ou



**Figura 8** – Sistema ajustado e travado



**Figura 9** – Remoção do arco facial, vazamento do molde



**Figura 10** – Sistema de transferência direta ajustado com auxílio do Kit-Ribas

partes, a saber: (1) haste ou cabo, e (2) sistema de fixação da moldeira de transferência no arco facial do articulador. A haste é um dispositivo cilíndrico confeccionado em aço inoxidável, medindo 100mm de comprimento, por 6,3mm de diâmetro (Teccom Ind. Com. Equip.

Ltda., São Paulo, Brasil), e possui, numa de suas extremidades, uma aleta de fixação em forma de meia lua com uma dobra de 90° onde a haste é soldada. (Fig 1).

Essa dobra fará com que a haste fique posicionada acima do plano do rebordo alveolar, aproximadamente entre o lábio superior e inferior. Foi especificamente desenhada para a moldeira individual, sendo diretamente fixada com auxílio de resina acrílica quimicamente ativada, na porção anterior correspondente à crista do rebordo alveolar.

A segunda parte desse sistema de moldagem e transferência direta é o sistema de fixação da moldeira individual de transferência direta no arco facial do articulador confeccionado em alumínio que, por sua vez, possui três partes (Fig. 2): (1) presilha inferior, que prende e registra a posição da haste da moldeira ao arco facial, (2) posicionador da moldeira de transferência, que mantém o registro da posição exata da moldeira, e (3) sistema de encaixe angular, por meio de um duplo plano inclinado. Metade desse duplo plano inclinado está localizado no lado da presilha inferior que está voltado para a moldeira, e a outra metade está localizada no lado do posicionador da moldeira voltado para a presilha inferior.

A presilha inferior possui um parafuso de fixação convencional (5) que o prende ao arco facial (juntamente com a presilha superior), e um parafuso de fixação independente que prende a haste da moldeira de transferência (4). O posicionador da moldeira de transferência possui um parafuso que o fixa na haste da moldeira e, quando devidamente apertado em sua posição justaposta à presilha inferior, registra a posição exata (ântero-posterior e látero-lateral) da moldeira no arco facial em relação aos côndilos. Todos os parafusos estão localizados na porção posterior das partes do sistema para facilitar o acesso. O sistema de encaixe angular é ativado quando os lados da presilha inferior e do posicionador da moldeira, os quais contêm as metades do sistema angular (um plano inclinado localizado em cada parte), são colocados justapostos firmemente uns contra o outro, fazendo com que os planos inclinados, ao se tocarem, registrem a posição exata da moldeira, o que é conseguido apertando-se o parafuso de fixação do mesmo. (figuras 4 e 5)

Após o arco facial e o sistema de transferência (moldeira e sistema de fixação) tiverem sido corretamente posicionados na cavidade bucal e todos os parafusos tiverem sido devidamente apertados, somente o parafuso



Figura 11 – Fixação direta do modelo superior no articulador



Figura 12 – Modelo maxilar fixado no articulador usando o sistema de transferência direta e pronto para a construção da base de prova e plano de orientação

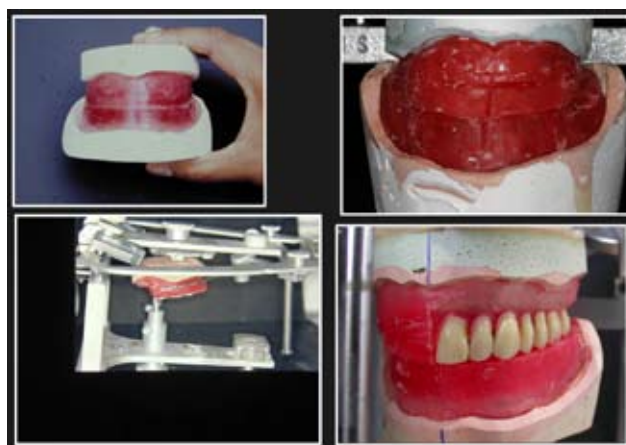


Figura 13 – Não destruição do plano vestibular, orientando a montagem dos dentes

independente de fixação da moldeira no arco facial deve ser desapertado a fim de liberar o arco facial de sua posição. Este possui a presilha inferior do sistema de transferência, poderá então ser removido e posteriormente



ser posicionado no articulador, na posição análoga à do paciente. Todos os outros parafusos de fixação deverão ser mantidos em posição.

#### **Confecção da moldeira individual de transferência direta.**

No modelo de estudo, obtido de uma moldagem anatômica, confecciona-se a moldeira individual de transferência direta, com resina acrílica incolor ativada quimicamente (Clássico Art. Odontol., São Paulo, Brasil) e a haste metálica que será adaptada a ela.

Inicialmente faz-se a delimitação da área basal e os alívios com cera rosa nº 7 (Clássico Art. Odontol., São Paulo, Brasil) em toda a área retentiva do modelo. Isola-se o modelo com isolante de gesso/resina (Cel-lac, SSWhite, São Paulo, Brasil). A seguir prepara-se a resina acrílica incolor ativada quimicamente num pote com tampa. Adiciona-se ao polímero o monômero até que este fique saturado. Espera-se até que chegue a fase arenosa, e então, com auxílio da espátula nº 31, distribui-se de forma homogênea sobre a crista do rebordo e com o auxílio do dedo indicador e/ou espátula umedecidos em monômero, distribui-se para as vertentes vestibular e palatina, preenchendo-se toda a área basal. Espera-se que a resina restante no pote fechado chegue à fase plástica e confecciona-se uma pequena meia lua (tendo-se como parâmetro a aleta da haste de fixação) de 1cm de altura por 1cm de largura (sentido vestibulo-palatino) e 3 cm de comprimento (sentido mesio-distal). Essas características farão com que a haste seja afastada do plano do rebordo alveolar, para que possa ser retirada para a moldagem e recolocada após a obtenção do molde. Molha-se a base desta no monômero e procede-se à fixação na moldeira na região da linha mediana no centro do rebordo alveolar, de tal sorte que se confeccione uma plataforma para receber a aleta de fixação da haste metálica. A seguir a haste metálica é posicionada com sua aleta sobre essa plataforma, certificando-se que a base em resina esteja com seu formato de meia lua. Deve-se tomar o cuidado de posicionar a haste paralela à bancada. Espera-se a polimerização da resina. (Figura 3)

Fixa-se então a haste metálica por meio de sua aleta de fixação a essa plataforma com o auxílio de resina acrílica quimicamente ativada incolor (Clássico Art. Odontol., São Paulo, Brasil) da maneira a seguir. Passar isolante na haste para que a resina não adira à haste. Manipula-se uma pequena quantidade de polímero e monômero em um pote para resina com tampa. Quando esta

chegar à fase plástica coloca-se uma pequena quantidade de resina ao redor da haste em forma de semicírculo antes da dobra da aleta com uma inclinação de 45° para vestibular, de forma que, além de proporcionar uma fixação a aleta da haste, seja confeccionado o cabo da moldeira individual. Tomar o cuidado para deixar a haste corretamente centralizada e paralela à crista do rebordo alveolar, pois esta deverá entrar e sair, para que a moldagem funcional seja feita sem a interferência da haste.

Após a polimerização, remove-se a haste metálica e faz-se o recorte e acabamento da moldeira individual de transferência direta com brocas cônicas grossas e finas para peça de mão para desgaste de resina acrílica (Faskut carbide cutters, cone-shaped 216C/216F, Dentsply Ind. e Com. Ltda., São Paulo, Brasil) e tiras de lixa (lixa Trio-nite nº 2, São Paulo, Brasil).

A moldeira deve recobrir toda a área basal. (Figura 4)

#### **Material de moldagem, procedimentos para a moldagem funcional e montagem do modelo de trabalho em articulador.**

Utiliza-se a seguinte técnica de moldagem funcional (Eduardo *et al.*<sup>4</sup> 2001).

1) Com a moldeira individual de transferência direta pronta e devidamente ajustada na maxila, faz-se a correção de borda da moldeira com godiva de baixa fusão (Kerr Ind. Com. Ltda., São Paulo, Brasil) na região do selamento periférico vestibular direito e esquerdo, anterior e posterior, realizada por áreas, com movimentos exacerbados da musculatura.

2) Recorta-se toda a godiva existente entre a moldeira e a mucosa, com exceção do post-damming. (Figura 5)

3) Faz-se a primeira fase da moldagem funcional, com auxílio da pasta zinco-eugenólica. Espatula-se a pasta e carrega-se a moldeira. Leva-se a moldeira, a cavidade bucal e espera-se alguns minutos até o início da presa do material e pede-se ao paciente que faça sucção. Espera-se até a presa final do material e remove-se a moldeira/molde da cavidade bucal.

4) Faz-se a segunda fase da moldagem com material de grau de escoamento maior. Pode-se usar o silicone de alto escoamento ou a pasta zinco-eugenólica ligeiramente aquecida em água morna. Essa segunda moldagem tem a finalidade de corrigir pequenas mini-básculas que podem ter ocorrido por ocasião da primeira fase da moldagem funcional, por ser a pasta zinco-eugenólica um material mediato, ou seja, demora para registrar as

impressões. (Figura 6)

5) Na região do post-damming, quando necessário, aumenta-se o vedamento com auxílio de cera de baixa fusão (Kerr Ind. e Com. Ltda., São Paulo, Brasil). Funde-se a cera em um pote e pincela-se nesta região e novamente reposiciona-se a moldeira/molde na cavidade bucal, melhorando assim o travamento antero-posterior.

6) Posiciona-se a haste no encaixe da moldeira individual.

7) Com a moldeira/molde corretamente posicionada na cavidade bucal do paciente, coloca-se o posicionador da moldeira de transferência funcional na haste da mesma. (Figura 7)

8) Monta-se o arco facial de maneira semelhante à convencional, com auxílio do paciente. Após a colocação do suporte nasal (terceiro ponto) e de todos os ajustes e apertos de parafusos necessários, aperta-se o parafuso independente de fixação da haste da moldeira e, por último, justapõe-se firmemente o posicionador da moldeira contra a presilha inferior do arco facial, apertando-se seu parafuso. O sistema está agora completamente ajustado e travado em posição.

9) Para remover o arco facial da moldeira de transferência direta da face do paciente, afrouxa-se o parafuso independente de fixação da moldeira localizado na presilha inferior e o parafuso que ajusta o arco na face do paciente. (Figura 8)

10) Após a remoção do arco facial, remove-se a moldeira/molde/haste da cavidade bucal do paciente.

11) Vaza-se o molde com gesso pedra especial (Duro, Dentsply Ind. Com., São Paulo, Brasil) sob vibração. (Figura 9)

12) Quando o molde estiver totalmente preenchido, remonta-se a moldeira/molde vazado no arco facial, fazendo com que a haste passe pela presilha inferior até que a mesma encoste firmemente no posicionador da moldeira. Segura-se essas duas partes em posição e aperta-se o parafuso independente de fixação da moldeira no arco facial.

13) Imediatamente ajusta-se esse conjunto no articulador, utilizando-se o kit Ribas para dar apoio à moldeira (Fig. 10.a) e suportar a região anterior do arco facial (Fig. 10.b). Adiciona-se mais gesso no molde já vazado e na placa de montagem do ramo superior do articulador. Não é necessário aguardar-se a cristalização da primeira porção de gesso vazado no molde. Para diminuir a alteração dimensional do gesso durante sua presa, é impor-

tante o uso da banda elástica fixando a ramo superior ao arco facial e a porção final do gesso, entre o molde vazado e a placa de montagem do articulador, deve ser a mínima necessária para a fixação do modelo de gesso superior no articulador (Figura 11)

14) Após a cristalização do gesso, agora com o modelo precisamente montado no articulador, pode-se afrouxar o parafuso independente de fixação da haste da moldeira e do arco propriamente dito, removendo os mesmos. (Figura 12)

## DISCUSSÃO

A literatura é vasta na descrição de técnicas de manipulação de materiais e métodos para se obterem modelos precisos e corretamente posicionados no articulador, em relação ao eixo terminal de rotação da mandíbula (Ellis<sup>6</sup> 1992; Eduardo *et al.*<sup>5</sup> 1991).

Por exemplo, existe uma técnica para a transferência do modelo maxilar que utiliza o garfo para edentado (# 8631 Offset Face-bow fork, Whip Mix, USA) aquecido e fixado ao plano de orientação superior. Ansari<sup>2</sup> (1994) demonstrou em seu trabalho que existe uma desvantagem nessa técnica, pois ela danifica o contorno vestibular do plano de orientação.

Quando o registro e a montagem do modelo de gesso superior são acompanhados de precisão, o mesmo permanecerá na posição espacial tridimensional idêntica à apresentada pela arcada do paciente, em relação à base do crânio e ao eixo de rotação da mandíbula. Sendo alcançado esse objetivo, o modelo superior e o inferior, após a montagem dos dentes, permanecerão na posição de cêntrica mesmo quando a dimensão vertical for alterada no articulador (Mohl<sup>11</sup> 1989; Shillingburg<sup>13</sup> 1983; Zanetti<sup>14</sup> 1996; Zuckerman<sup>16</sup> 1985).

Se os modelos forem montados de tal forma que o articulador feche ao redor de um eixo diferente daquele da mandíbula do paciente, os dentes ocluirão no articulador em posição diferente da que se encontra na cavidade bucal do paciente (Shillingburg<sup>13</sup> 1983; Zuckerman<sup>16</sup> 1985). É evidente que estas diferenças podem afetar a cêntrica dos pacientes totalmente edentados e, conseqüentemente, a perda da estabilidade e da retenção das próteses totais (Mohl<sup>11</sup> 1989; Malone<sup>9</sup> 1991; Ellis<sup>6</sup> 1992).

## CONCLUSÕES

Qualquer que seja a técnica, várias etapas são necessárias para a obtenção e montagem dos modelos de gesso no articulador que, em maior ou menor grau, não

importando o material utilizado, poderão causar alterações dimensionais prejudicando a precisão de montagem no articulador do modelo superior e, conseqüentemente, a precisão do relacionamento maxilo-mandibular após a montagem do inferior (Breeding<sup>3</sup> 1994; Eduardo<sup>5</sup> 1991).

Foi demonstrado por meio dessa técnica que, além da economia de tempo e de materiais que deixam de ser utilizados, a principal vantagem do método proposto é justamente a diminuição das variáveis de indução de erro, ou seja, eliminam-se várias etapas para obtenção do modelo de gesso e montagem no articulador, resultando num registro mais preciso do relacionamento maxilo-mandibular do paciente e, por conseguinte, próteses biomecanicamente mais precisas e duráveis. Esse

método foi desenvolvido para simplificar e melhorar a precisão dos procedimentos de montagem de modelos de gesso da arcada superior de pacientes totalmente edentados, sem a necessidade de bases de prova, planos de orientação e utilização do garfo para edentado total do arco facial para esta etapa.

Outra vantagem é a não destruição do contorno vestibular, que ocorre quando é utilizada a técnica de transferência do plano de orientação superior com garfo para edentado (#8631 offset Face-Bow fork, Whip mix). O contorno vestibular do plano de orientação é muito importante em Prótese Total, pois é com ele que se pode obter uma harmonia estética e uma disposição correta dos dentes artificiais. (Figura 13)

#### REFERÊNCIAS

1. Akerly WB. Recording jaw relationships in edentulous patients. *The Dent Clin North Am* 1996 Jan; 40(1):53-70.
2. Ansari IH. A method of securing the face-bow fork to the maxillary wax occlusion rim. *J. Prosthet Dent* 1994 Jul; 72(1):114.
3. Breeding LC, Dixon DL, Kinderknecht KE. Accuracy of three interocclusal recording materials used to mount a working cast. *J Prosthet Dent* 1994 Mar; 71(3):265-70.
4. Eduardo, J.V.P., Amorim, V.C.P., Perasso Guariglia, ACAR, Lacerda T.S.P. Moldagem funcional em prótese total. *PCL* 2001 mai-jun, 3(2):225-230.
5. Eduardo, J.V.P., Kaufmann, M.F.A., Zanetti, A.L. Moldagem Anatômica em Prótese Total. *Revista da Faculdade de Odontologia FZL* 1991 jul-dez, 3(2): 283-90.
6. Ellis III E, Tharanon W, Gambrell K. Accuracy of Face-Bow Transfer: Effect on Surgical Prediction and Postsurgical Result. *J. Oral Maxillo Surg* 1992 Jun; 50(6):562-67.
7. Gordon GE, Johnson GH, Drennon DG. The Effect of Tray Selection on the Accuracy of Elastomeric Impression Materials. *J. Prosthet Dent* 1990 Jan; 63(1):12-5.
8. Hickey JC, Lundeen HC, Bohannon HM. A New Articulator for Use in Teaching and General Dentistry. *J. Prosthet Dent* 1967 Nov; 18(5):425-37.
9. Malone WF, Koter David L. Teoria prática de prótese fixa de Tylman 8. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991, 503p.
10. Mendez AJ. The Influence of Impression Trays on the Accuracy of Stone Casts Poured from Irreversible Hydrocolloid Impressions. *J. Prosthet Dent* 1985 Sep; 54(3):383-8.
11. Mohl ND, Zarb GA, Carlsson GE. Fundamentos de oclusão. Rio de Janeiro, Quintessence, 1989; (17 449p).
12. Pruden WH. The Role of Study Casts in Diagnosis and Treatment Planning. *J. Prosthet Dent* 1960 Jul; 10(4):707-10.
13. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD. Fundamentos de prótese fixa. São Paulo: Santos, 1983 340p.
14. Zanetti AL, Laganá DC. Planejamento: prótese parcial removível. 2ª ed. São Paulo: Sarvier, 1996, 147p.
15. Zanetti AL, Ribas R. A new method to simplify and increase the precision of maxillary cast mounting procedures in fully adjustable or semiadjustable articulators. *J. Prosthet Dent* 1997 Feb; 77(2):219-24.

16. Zuckerman GR. Practical Considerations for using the face-bow for complete denture prosthodontics. *J.Prosthet Dent* 1985 Feb; 53(2): 219-21

Recebido em:15/5/2006  
Aceito em:21/8/2006

## OVERDENTURES E PRÓTESES FIXAS PARA REABILITAÇÃO COM IMPLANTES EM MAXILA EDÊNTULA

### OVERDENTURES AND PROSTHESES FOR EDENTULOUS MAXILLA REHABILITATION

Clóvis Gallina\*  
Vinicius Nery Viegas\*\*

---

#### RESUMO

A eficácia e a previsibilidade das overdentures e próteses fixas sobre implantes para reabilitação protética de maxila edêntula têm sido descritas na literatura. Em ambas as situações clínicas, o planejamento e a correta seleção do caso são fundamentais para o sucesso da restauração final. O objetivo deste trabalho é relatar dois casos clínicos, destacando as possíveis vantagens e desvantagens da indicação desses tipos de prótese em maxila edêntula.

**DESCRITORES:** Implante dentário – Maxila – Próteses e implantes – Reabilitação bucal.

#### ABSTRACT

The efficacy and previsibility of overdentures and fixed prostheses over implants for edentulous maxilla prosthetic rehabilitation have been described in the literature. In both clinical situations, the planning and correct case selection are fundamental to the final restoration success. The aim of this work is reports two clinical cases, detaching the eventual advantages and disadvantages of the indications of these prostheses in edentulous maxilla.

**DESCRIPTORS:** Dental implants – Maxilla – Protheses and implants – Mouth rehabilitation.

---

---

\* Cirurgião-dentista. Mestre em Prótese Dentária, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Professor das Disciplinas de Prótese sobre implantes VII e VIII da PUCRS.

\*\* Cirurgião-dentista. Mestre em Odontologia - CTBMF (PUCRS). Doutorando em Odontologia - Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial (CTBMF), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

## INTRODUÇÃO

O planejamento para reabilitação protética com implantes está diretamente relacionado às condições bucais presentes. Para a definição do tipo de prótese, os problemas existentes são avaliados, determinando se é desejável uma restauração fixa ou removível. O objetivo da Implantodontia é oferecer uma alternativa de tratamento mais simples, eficiente e prognosticável, que satisfaça às necessidades e anseios do paciente (Da Rosa<sup>1</sup> 2003).

Nos últimos anos, o interesse por tratamento com overdentures ou sobredentaduras para maxilas e mandíbulas edêntulas cresceu enormemente. As reabilitações bucais com overdentures constituem uma ótima alternativa para desdentados totais, principalmente para os que possuem dificuldades de adaptação a dentaduras convencionais Gallina<sup>6</sup> (2000), Meijer *et al.*<sup>10</sup> (2003) avaliaram o grau de satisfação entre pacientes usuários de próteses totais mucossuportadas e implanto-mucossuportadas, e os resultados obtidos após 10 anos de reabilitação. As overdentures mandibulares foram confeccionadas sobre 2 implantes. No primeiro ano de acompanhamento, foram perdidos 4 implantes. Outros quatro foram perdidos no período compreendido até o quinto ano. Não houve perdas nos anos seguintes. Vinte e quatro pacientes (40%) que receberam próteses mucossuportadas optaram pela overdenture no período de observação do estudo. O grau de satisfação dos pacientes que receberam implantes foi maior em relação ao outro grupo.

Apesar das reabilitações sobre implantes demandarem maior tempo de tratamento e maior número de sessões de manutenção (Visser *et al.*<sup>17</sup> 2006), a mudança social, a evolução da Odontologia e a das técnicas protéticas aumentaram as exigências estéticas e funcionais dos pacientes, que procuram, cada vez mais, reabilitações protéticas fixas ou, pelo menos, mais estáveis.

De Boer<sup>2</sup> (1993) desenvolveu um estudo para determinar que tipo de reabilitação deve ser planejada em pacientes edêntulos. Para isso, destaca alguns itens fundamentais na escolha da prótese. Quando é dada a oportunidade para o paciente escolher, na maioria das vezes, ele opta por uma prótese fixa, o que nem sempre é possível. Cada paciente deve receber um plano de tratamento individualizado baseado em suas necessidades físicas e psicológicas, quando devem ser observadas as condições ósseas, relações maxilo-mandibulares, necessidades estéticas, resistência da fibromucosa, capacidade

na higienização dos pilares dos implantes, fatores relacionados a defeitos congênitos ou adquiridos e tolerância ao uso de próteses totais.

A prótese fixa nem sempre é o tratamento de escolha para os pacientes (Fitzpatrick<sup>5</sup> 2006, Straioto *et al.*<sup>16</sup> 2006). O planejamento inadequado na busca de uma reabilitação fixa e o conseqüente mau posicionamento dos implantes podem dificultar a obtenção de resultados estéticos satisfatórios e comprometer a longevidade do trabalho (Lee *et al.*<sup>9</sup> 2007).

Com o objetivo de discutir estratégias de tratamentos, Mericske-Stern<sup>11</sup> (1998) definiu alguns parâmetros para a confecção de overdentures em pacientes com maxila edêntula:

- O número de implantes é preferencialmente quatro;
- Os implantes devem ser igualmente distribuídos ao longo da arcada;
- A terapia com overdenture é mais consistente com uma ótima colocação dos implantes considerando-se a qualidade e a quantidade de osso;
- As sobredentaduras podem resolver melhor os problemas de estética e de fonética;
- A base vestibular da sobredentadura promove suporte para o lábio;
- A sobredentadura pode ter um desenho modificado, sem a abóbada palatina.

Em alguns relatos de casos clínicos de overdentures e próteses fixas, Ercoli *et al.*<sup>4</sup> (1998) destacaram que o uso de sobredentaduras não é uma novidade para a classe odontológica e que muitos procedimentos novos foram sugeridos para sua confecção. A eficácia e a previsibilidade das overdentures implanto-suportadas foram relatadas por muitos autores. Na mandíbula, pacientes mais jovens preferem próteses fixas, e indivíduos idosos preferem overdentures. O uso de uma prótese do tipo overdenture permite ao protesista solucionar problemas associados com a colocação imprópria dos implantes. O contorno do lábio pode ser facilmente melhorado e um resultado estético satisfatório pode ser alcançado em pacientes com lábio superior curto. O desenho da barra na subestrutura facilita os procedimentos de higiene oral. E o uso de acessórios de conexão simples de baixo custo e de fácil recolocação facilita reparos eventuais e faz desse tipo de prótese uma alternativa viável para uma ampla camada da população edêntula.

A reabilitação protética fixa sobre implantes, de ma-

xila edêntula, ou com poucos remanescentes dentários, e reabsorção óssea, pode apresentar algumas limitações e tornar-se complexa. Como consequência do edentulismo ocorre uma reabsorção óssea do rebordo alveolar, podendo proporcionar perda do suporte labial e alteração do perfil facial (Henry<sup>7</sup> 2002, Schultze-Mosgau *et al.*<sup>14</sup> 2000).

A escolha entre uma overdenture e uma prótese fixa dependerá, basicamente, da possibilidade de instalação de implantes em locais adequados e em número suficiente, levando-se em consideração a situação econômica do paciente (Fitzpatrick<sup>5</sup> 2006, Straioto *et al.*<sup>16</sup> 2006). Ainda assim, algumas observações importantes devem ser feitas para o planejamento da prótese fixa sobre implantes.

Em relação à anatomia óssea, deve existir qualidade suficiente de tecido ósseo, tanto em altura quanto em largura, para a instalação de um número adequado de implantes e no posicionamento ideal. A qualidade do osso ao redor dos implantes afeta sua resistência às cargas. Quando existe baixa qualidade óssea, as cargas devem ser reduzidas ou o número de implantes aumentado. Quanto à oclusão, o planejamento da prótese será influenciado pelo tipo de material restaurador, pelo número, diâmetro e comprimento dos implantes, bem como pelo arco antagonista, (Da Rosa<sup>1</sup> 2003).

Nos casos de edentulismo, a relação esquelética maxilo-mandibular deve permitir uma reabilitação protética fixa sobre implantes, funcional e esteticamente aceitável. Para se obterem os objetivos do planejamento ideal em Implantodontia, especialmente nas reabilitações fixas extensas, os tecidos moles e duros precisam apresentar volume e qualidade satisfatórios (Misch<sup>12</sup> 2000).

As próteses fixas convencionais sobre implantes devem ser realizadas em casos com mínima perda dos tecidos de suporte. Quando o volume ósseo não é suficiente para a colocação de implantes na posição adequada e em número e tamanho suficientes para reabilitações protéticas fixas, os enxertos ósseos poderão ser indicados, (Dario<sup>3</sup> 2000, Sjöström<sup>15</sup> 2007).

O objetivo deste trabalho é apresentar alguns aspectos importantes na reabilitação protética sobre implantes em maxila edêntula. Através de uma revisão de literatura e da apresentação de dois casos clínicos, serão discutidas as possíveis vantagens e desvantagens da indicação de overdentures e próteses fixas.

## RELATO DE CASO

### Caso 1

Paciente, 60 anos, gênero masculino procurou aten-

dimento odontológico para reabilitação protética da arcada superior. Sua queixa principal era a retenção insatisfatória da overdenture superior sobre três dentes e com magnetos que utilizava (Figura 1).



**Figura 1** - *Aspecto clínico intrabucal previamente à reabilitação com implantes.*

O planejamento inicial realizado foi a confecção de uma prótese fixa tipo protocolo Bränemark sobre implantes. Devido ao reduzido volume ósseo em regiões importantes para o adequado posicionamento dos implantes, o paciente foi submetido a enxerto ósseo autólogo de ramo mandibular na região ântero-superior e de seio maxilar lado esquerdo. Foram instalados sete implantes na maxila após o período de espera pela integração do enxerto ósseo.

No momento do início da confecção da prótese, constatou-se falha na osseointegração de três implantes, que foram, posteriormente, substituídos por outros dois. Durante o período de osseointegração dos dois novos implantes, realizou-se uma overdenture, com o



**Figura 2** - *Radiografia panorâmica durante a fase de osseointegração dos últimos implantes colocados e de utilização de overdenture implanto-mucossuportada com sistema barra-clipe.*

sistema barra-clipe, sobre as quatro fixações remanescentes (Figura 2).

Após a reabertura dos últimos implantes colocados e um período de utilização da prótese provisória, definindo as características da restauração final, com gengiva artificial cerâmica, o caso foi finalizado com o consentimento do paciente (Figura 3).



**Figura 3** - Prótese tipo protocolo. Notar perda dos tecidos de suporte do lábio superior.

O paciente queixou-se de falta de suporte labial, após alguns meses de utilização da prótese tipo protocolo, e demonstrava maior satisfação com a overdenture confeccionada previamente, sobre os quatro implantes durante a osseointegração dos implantes que substituíam as fixações perdidas. Dessa forma, a solução encontrada foi a substituição do protocolo por uma sobredentadura.

Para a execução desse novo trabalho, cinco cliques de ouro foram soldados à estrutura metálica de reforço da prótese.



**Figura 4** - Trabalho final. Overdenture sobre seis implantes reabilitando o perfil facial.

O trabalho final entregue ao paciente foi de uma overdenture sobre seis implantes, sem a porção acrílica correspondente à abóbada palatina, com excelente retenção e aspecto estético agradável (Figura 4).

Após um ano de uso da prótese, constatou-se desgaste acentuado da superfície oclusal dos dentes artificiais. Superfícies oclusais em ouro foram confeccionadas na prótese, garantindo a longevidade do trabalho (Figura 5).



**Figura 5** - Superfícies oclusais dos dentes artificiais em ouro. Notar ausência da região da abóbada palatina da prótese.

## Caso 2

Paciente, 55 anos, gênero masculino, edêntulo na arcada superior e dentado no arco inferior, apresentava episódios frequentes de fratura da prótese total superior que utilizava. No ano de 1993, submeteu-se à colocação de implantes osseointegrados para confecção de overdenture superior.

Foram colocados seis implantes unidos por uma barra metálica (Figura 6). Cinco cliques foram instalados na



**Figura 6** - Seis implantes unidos por uma barra de seção cilíndrica.





**Figura 7** - Cinco cliques dispostos na base da overdenture superior. Fotografia do momento da troca de dois destes cliques por fratura.



**Figura 8** - Trabalho final. Prótese tipo protocolo Bränemark.

prótese, promovendo adequada retenção e permitindo a remoção da porção acrílica da prótese correspondente à abóbada palatina (Figura 7). O perfil labial harmônico foi recuperado com o uso dessa prótese.

Durante o uso da overdenture, foram freqüentes as fraturas dos cliques.

No ano de 2003, optou-se pela confecção de uma prótese tipo protocolo, favorecendo a função mastigatória, ainda que com certo prejuízo do perfil facial (Figura 8).

## DISCUSSÃO

O planejamento protético para definição da indicação de overdentures ou próteses fixas deve ser amplo, avaliando as condições bucais presentes e as expectativas do paciente.

O objetivo da maioria dos pacientes que procuram reabilitações bucais com implantes é a prótese fixa. En-

tretanto, muitas vezes, isto não é possível ou os resultados obtidos não são os esperados (De Boer<sup>2</sup> 1993, Lee *et al.*<sup>9</sup> 2007).

No primeiro caso relatado, o planejamento inicial era de prótese fixa tipo protocolo Bränemark. Para a confecção deste tipo de prótese, os implantes devem estar adequadamente distribuídos e posicionados nas bases ósseas. Dessa forma, foram necessários procedimentos de enxertia óssea para a colocação dos implantes na posição planejada, (De Boer<sup>2</sup> 1993).

Atendendo aos anseios do paciente, a reabilitação fixa sobre implantes na maxila foi concluída. Todavia, o perfil facial obtido com a sobredentadura, confeccionada previamente à conclusão do caso, foi considerado mais satisfatório pelo paciente.

Dessa forma, seu desejo de restabelecer um perfil facial harmônico, com maior suporte para o lábio superior, conduziu à execução de uma overdenture como trabalho final (Henry<sup>7</sup> 2002, Schultze-Mosgau *et al.*<sup>14</sup> 2000). Uma das vantagens do emprego de overdentures é a reposição do suporte do lábio, devido à presença da sela acrílica (Ercoli *et al.*<sup>4</sup> 1998).

Mericske-Stern<sup>11</sup> (1998) destaca a necessidade do uso de, pelo menos, quatro implantes, distribuídos igualmente ao longo da arcada, para sustentarem uma overdenture superior. As barras que suportam as sobredentaduras contribuem para dividir as forças entre implantes, provocando menor estresse.

Palmaqvist *et al.*<sup>13</sup> (1994) sugerem que para se obter sucesso nas reabilitações com overdentures, estas deveriam recobrir toda a área basal. Todavia, a adequada estabilidade e retenção proporcionada pelo planejamento, descrito nos dois casos relatados, com a utilização de seis implantes, permitiram o não recobrimento de grande parte da fibromucosa palatina, proporcionando maior conforto aos pacientes.

Para otimizar a retenção e a resistência da prótese, no primeiro caso, optou-se pela colocação de cinco cliques de ouro unidos à estrutura metálica de reforço, tornando-a implanto-retida e implanto-suportada.

No segundo caso relatado, a primeira indicação de overdenture foi baseada no restabelecimento do perfil facial. O paciente era dentado no arco inferior e apresentava fraturas freqüentes de sua prótese total superior. Após a confecção de uma overdenture sobre seis implantes, para melhor distribuição da grande carga mastigatória, o paciente começou a apresentar fraturas dos cliques da sobredentadura.

Nesse caso, analisando-se as relações oclusais do paciente, próteses fixas estão bem indicadas por apresentarem uma infra-estrutura com maior resistência às cargas mastigatórias. Dessa forma, apesar de ter ocorrido ligeira perda do suporte labial, a prótese tipo protocolo apresentou resultado funcional bastante satisfatório para o paciente.

Esteticamente, para evitar dentes longos e quadrados, a prótese foi confeccionada com gengiva artificial em cerâmica, devolvendo a arquitetura gengival e possibilitando excelente resultado estético (Da Rosa<sup>1</sup> 2003).

A reabilitação com overdenture pode trazer muitos benefícios ao paciente, principalmente melhor retenção e estabilidade, a um custo muito menor que reabilitações fixas (Jennings<sup>8</sup> 1991) Permite, ainda, maior facilidade de higienização e melhor restabelecimento do perfil facial, como apresentado nos casos relatados. Entretanto, considera-se sua confecção mais criteriosa do que a de uma prótese fixa. Para a execução de uma overdenture, deve-se considerar todos os princípios utilizados em próteses totais convencionais.

Nos casos relatados, o número de implantes não foi reduzido, em relação a uma prótese fixa, ainda que overdentures maxilares possam ser confeccionadas sobre quatro implantes (Mericske-Stern<sup>11</sup> 1998). Isso permitiu variações no planejamento ao longo do tratamento reabilitador, atingido-se os resultados mais satisfatórios para os pacientes.

## CONCLUSÕES

1 – O planejamento constitui um elemento fundamental nas reabilitações totais superiores com próteses sobre implantes. O cirurgião-dentista possui inúmeras formas de tratamento para proporcionar ao paciente o melhor resultado estético e funcional possível.

2 – A observação dos casos relatados evidencia a necessidade de um planejamento individualizado, para que se chegue a um correto plano de tratamento, no qual as próteses fixas e overdentures podem ter um excelente prognóstico, desde que utilizadas no momento apropriado e no paciente indicado.

## REFERÊNCIAS

1. Da Rosa DM, Zardo CM, Neto JS. Alternativas protéticas em implantodontia. In: Da Rosa DM, Zardo CM, Neto JS. Odontologia estética e a prótese fixa dentogengival. São Paulo: Artes Médicas; 2003; 91-119..
2. De Boer J. Edentulous implants: overdenture versus fixed. *J. Prosthet. Dent.* Apr. 1993; 69(4):386-90..
3. Dario LJ. *et al.* Fixed implant rehabilitation of the edentulous maxilla: clinical guidelines and case reports. Part II. *Implant Dent.* 2000; 9(1):102-9. .
4. Ercoli, C. *et al.* Alternative procedure for making a metal suprastructure in a milled bar implant-supported overdenture. *J. Prosthet. Dent.* 1998 Aug; 80(2): 253-8..
5. Fitzpatrick B. Standard of care for the edentulous mandible: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2006 Jan; 95(1): 71-8..
6. Gallina C. Estudo in vitro da capacidade retentiva do sistema barra-clipe em liga de ouro para overdentures. [Dissertação] – Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2000; 155p..
7. Henry PJ. A review of guidelines for implant rehabilitation of the edentulous maxilla. *J. Prosthet. Dent.* 2002 Mar; 87(3): 281-8..
8. Jennings KJ. ITI hollow-cylinder and Hollow-screw implants: prosthodontic management of edentulous patients using overdentures. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 1991; 6(2): 202-6..
9. Lee JH. *et al.* Fixed prosthesis with a milled bar for correcting misangled implants: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2007 Mar; 97(3): 129-32.
10. Meijer HJ. *et al.* Comparison of implant-retained mandibular overdentures and conventional complete dentures: a 10-year prospective study of clinical aspects and patient satisfaction. *Int J Oral Maxillofac. Implants.* 2003 Nov-Dec; 18(6): 879-85.
11. Mericske-Stern R. Treatment outcomes with implant-supported overdentures clinical considerations. *J. Prosthet. Dent.* 1998 Jan; 79(1): 66-73.
12. Misch C. Aumento do osso para inserção do implante: soluções para o enxerto ósseo. In: MISCH, C. Implantes dentários contemporâneos. 2.ed. São Paulo: Pancast; 2000: 451-68.

13. Palmqvist S. *et al.* Implant-supported maxillary overdentures: outcome in planned and emergency cases. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 1994; Mar-Apr; 9(1): 184-90.
14. Schultze-Mosgau S. *et al.* Soft tissue profile changes after autogenous iliac crest onlay grafting for the extremely atrophic maxilla. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2000 Sep; 58(9):971-5.
15. Sjöström M. *et al.* Reconstruction of the atrophic edentulous maxilla with free iliac crest grafts and implants: a 3-year report of a prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2007 Mar; 9(1):46-59.
16. Straioto FG. *et al.* Rehabilitation of maxillary edentulism with implant-supported milled-bar prostheses. *Implant Dent.* 2006 Dec; 15(4): 366-71.
17. Visser A. *et al.* Implant-retained mandibular overdentures versus conventional dentures: 10 years of care and aftercare. *Int J Prosthodont.* 2006 May-Jun; 19(3): 271-8.

Recebido em: 11/7/2005

Aceito em: 15/9/2005

**ANÁLISE DE FATORES ETIOLÓGICOS RELACIONADOS À SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA NA  
ODONTOLOGIA ESTÉTICA ADESIVA**

**ANALYSIS OF ETIOLOGIC FACTORS RELATED TO POST-OPERATORY SENSIBILITY IN ADHESIVE  
AESTHETIC DENTISTRY**

Lia Alves da Cunha \*  
Carolina Ferraz Ribeiro \*\*  
Maristela Dutra-Corrêa \*  
Patrícia Itocazo Rocha \*\*  
Carolina Baptista Miranda\*  
Clovis Pagani \*\*\*

---

**RESUMO**

Esta revisão de literatura visa relatar as evidências científicas relacionadas aos princípios biológicos que devem ser levados em consideração pelo profissional durante a realização de uma restauração adesiva. A sensibilidade pós-operatória deve ser considerada como um sintoma complexo, que pode ser ocasionado por diversos fatores. Fisiologicamente, a dentina normal não desencadeia sensibilidade, porém os estímulos tácteis, térmicos e químicos que chegam à polpa são percebidos como dor. Dessa forma, todas as agressões geradas pelos procedimentos operatórios devem ser evitadas ou pelo menos minimizadas, como o desenvolvimento de calor gerado pelos instrumentos rotatórios, falhas na hibridização, contração de polimerização das resinas compostas e citotoxicidade dos agentes adesivos.

**DESCRIPTORIOS:** Adesivos dentários – Restaurações adesivas – Sensibilidade da dentina – Resinas compostas

**ABSTRACT**

This literature review aims to describe scientific evidences related to the biologic principles, which must be taken in account by the professional during the preparation of an adhesive restoration. Post-operative sensibility must be considered a complex symptom that can be occasioned by several factors. Physiologically, normal dentin does not create sensibility, however, tactical, thermal and chemical stimuli, which get to the pulp, are perceived as pain. Thus, any aggression caused by operative procedures must be avoided or, at least, minimized: development of heat by rotatory instruments; failures in hybridization; polymerization contraction of the composite resins and citotoxicity of the adhesive agents.

**DESCRIPTORS:** Dentin-bonding agents – Adhesive restorations – Dentin sensitivity – Composite resins

---

---

\* Alunas do Programa de Pós-Graduação - Doutorado em Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos FOSJC/UNESP Universidade Estadual Paulista.

\*\* Mestres em Odontologia Restauradora pela Faculdade de Odontologia de São José dos Campos FOSJC/UNESP Universidade Estadual Paulista.

\*\*\* Prof. Adjunto da Disciplina de Dentística do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos FOSJC/UNESP Universidade Estadual Paulista.

## INTRODUÇÃO

A técnica do condicionamento ácido introduzido por Buonocore<sup>5</sup> (1955) impulsionou o desenvolvimento de materiais restauradores que reproduzissem melhor as características naturais dos dentes, atendendo às exigências tanto dos pacientes como dos cirurgiões-dentistas. Além disso, permitiu a realização de técnicas operatórias mais conservadoras, evitando o desgaste de estrutura dental sadia.

Com a introdução das resinas compostas por Bowen<sup>4</sup> (1962) a crescente procura por restaurações estéticas proporcionou o desenvolvimento de pesquisas para melhorar as propriedades dos materiais disponíveis.

Um dos maiores desafios tem sido minimizar a sensibilidade pós-operatória, o que implica na necessidade de conhecimento, por parte dos profissionais, a respeito dos princípios biológicos e da execução criteriosa das técnicas restauradoras. Assim, as restaurações adesivas requerem cuidados fundamentais na obtenção do sucesso clínico.

É sabido que fatores tais como: profundidade e trauma durante o preparo cavitário, contração de polimerização, falhas na hibridização e citotoxicidade do material restaurador, interferem na resposta do complexo dentino-pulpar. Dessa forma, quaisquer tipos de agressão gerados pelos procedimentos operatórios devem ser minimizados.

Considerando-se a importância da preservação das estruturas remanescentes e da longevidade das restaurações, esta revisão abordou fatores relacionados à etiologia da sensibilidade pós-operatória na odontologia estética adesiva.

### Dentina superficial x profunda

A dentina é um tecido mineralizado, caracterizada morfologicamente, pela presença de túbulos que se estendem desde a câmara pulpar até as junções amelodentinária e dentinocementária (Marshall<sup>28</sup>, 1993; Marshall *et al.*<sup>29</sup>, 1997; Ten Cate<sup>48</sup>, 1994; Giannini *et al.*<sup>18</sup>, 2001; Zanet *et al.*<sup>56</sup>, 2003). Estes túbulos abrigam no seu interior prolongamentos odontoblásticos, fluidos responsáveis pela umidade própria e eventualmente, terminações nervosas (fibras amielínicas) (Mjör e Fejerskov<sup>32</sup>, 1979).

Os túbulos dentinários estão envoltos pela dentina peritubular, um tecido altamente mineralizado que os circunda, em toda a sua extensão, promovendo suporte adicional (Marshall<sup>28</sup>, 1993; Marshall *et al.*<sup>29</sup>, 1997). A

dentina situada entre os túbulos é chamada de dentina intertubular; é menos mineralizada e constitui a maior porção da dentina. Cerca de metade do seu volume é composto por uma matriz orgânica representada por fibras colágenas envolvidas por substância amorfa (Kinney *et al.*<sup>24</sup>, 1996).

De acordo com os estudos de Garberoglio e Brännström<sup>17</sup>, em 1976, o número e o diâmetro desses túbulos dentinários aumentam com a profundidade, ou seja, à medida em que se aproximam da polpa. Na dentina superficial, 96% da área é ocupada pela dentina intertubular, 3% pela dentina peritubular e apenas 1% pelo fluido dentinário. Próximo à polpa esta situação se inverte, sendo que a dentina peritubular passa a ocupar 66% dessa área, a dentina intertubular, 12% e o fluido dentinário 22% (Van Meerbeek *et al.*<sup>53</sup>, 1992; Giannini *et al.*<sup>18</sup>, 2001). Esse fato faz com que a permeabilidade dentinária seja maior junto à polpa (Swift Junior *et al.*<sup>47</sup>, 1995).

A dentina é constituída, basicamente, por 70% em peso de matéria inorgânica (hidroxiapatita), 20% de matéria orgânica (colágeno) e 10% de água (Mjör e Fejerskov<sup>32</sup>, 1979; Pashley *et al.*<sup>41</sup>, 1989; Van Meerbeek *et al.*<sup>53</sup>, 1992; Marshall<sup>28</sup>, 1993; Marshall *et al.*<sup>29</sup>, 1997; Ten Cate<sup>48</sup>, 1994; Baratieri *et al.*<sup>1</sup>, 1998; Zanet *et al.*<sup>56</sup>, 2003). Porém, sua composição química pode sofrer variações de acordo com a posição do dente e até mesmo no próprio dente (Olsson *et al.*<sup>36</sup>, 1993; Panigi e G'Seel<sup>39</sup>, 1993). Isso porque uma fração significativa do conteúdo total de água da dentina é confinada dentro dos túbulos dentinários (Van Der Graaf e Ten Bosh<sup>50</sup>, 1990; Van Der Graaf e Ten Bosh<sup>51</sup>, 1993) e a densidade dos túbulos varia com a profundidade (Garberoglio e Brännström<sup>17</sup>, 1976). O conteúdo de água da dentina superficial é menor que o da dentina profunda (Pashley *et al.*<sup>42</sup>, 1991).

As diferenças na composição e na morfologia entre a dentina superficial e profunda influenciam diretamente no comportamento e nas propriedades mecânicas da dentina diante dos agentes químicos e físicos aos quais ela é submetida durante os procedimentos operatórios e restauradores (Baratieri *et al.*<sup>1</sup>, 1998).

Pashley *et al.*<sup>40</sup> (1985) relataram que a microdureza da dentina diminui à medida que se aproxima da polpa, confirmando o que Kinney *et al.*<sup>24</sup> (1996) observaram. Usando um microscópio de força atômica modificado, Kinney *et al.*<sup>24</sup> (1996) demonstraram que a diminuição da dureza com o aumento da profundidade é causada por uma diminuição da rigidez da matriz dentinária in-

tertubular (Fuentes *et al.*<sup>16</sup>,2003).

A permeabilidade dentinária varia de acordo com o número e diâmetro dos túbulos dentinários, sendo maior junto à polpa (Swift Junior *et al.*<sup>47</sup>, 1995).

Dessa forma, o remanescente dentinário deve ser levado em consideração quando da confecção do preparo cavitário.

### Preparo cavitário

Dentre os fatores que podem ocasionar danos ao complexo dentino-pulpar, aparece o calor gerado pelos instrumentos cortantes rotatórios, devido à utilização de instrumentos sem corte, superaquecimento, pressão excessiva e falta de refrigeração.

O aumento na temperatura pode ser lesivo à polpa, induzindo inflamação ou até mesmo alterações irreversíveis. Além disso, a desidratação exagerada da cavidade e a utilização de peças de mão excêntricas e com folga também trazem problemas devido à ineficiência de corte e à vibração exagerada. Como a dentina é uma estrutura refratária ao calor, o trauma mecânico produzido pelo preparo cavitário dependerá da profundidade da cavidade, isto é, da espessura de dentina remanescente. Pressões de corte ou de desgaste excessivos podem provocar calor friccional e desidratação da dentina quando não se utiliza refrigeração adequada (Paiva e Antoniazzi<sup>38</sup>, 1991).

O trauma mecânico à dentina pode resultar tanto em alterações estruturais quanto funcionais. Quando estimuladas, algumas terminações nervosas intrapulares liberam peptídeos vasoativos como a substância P, que causam aumento no fluido sanguíneo pulpar e aumento na permeabilidade vascular, mudanças que constituem uma parte importante no processo inflamatório. Embora as respostas da polpa nessas condições sejam geralmente reversíveis, a potencial sensibilidade pós-operatória é a tradução do trauma induzido durante o preparo cavitário realizado inadequadamente (Markowitz<sup>27</sup>, 1993).

Zack e Cohen<sup>55</sup> (1965) demonstraram que ocorre um aumento quase linear da temperatura intrapulpar após o uso contínuo de instrumentos em baixa rotação sem refrigeração. Cortes histológicos de polpas com aumento induzido de temperatura evidenciaram que 6°C a mais na temperatura intrapulpar podem causar a morte de 15% das polpas assim estimuladas. Se o aumento da temperatura intrapulpar for de 16°C, todas as polpas apresentarão necrose irreversível.

Para minimizar o efeito do preparo cavitário na in-

cidência de sensibilidade pós-operatória, recomenda-se a utilização de instrumentos rotatórios novos e refrigeração abundante (Christensen<sup>7</sup>, 1996). A pressão de corte deve ser mínima e intermitente, sobretudo quando da utilização de baixa velocidade sem refrigeração, que é sempre praticada durante o refinamento da cavidade. Quanto mais extenso o preparo cavitário, maior a densidade dos túbulos expostos e de prolongamentos citoplasmáticos seccionados e, conseqüentemente, maior extravasamento de fluido. Portanto, entre as etapas da instrumentação cavitária, deve-se hidratar a cavidade com algodão embebido em solução fisiológica, água de hidróxido de cálcio ou, simplesmente, com água da seringa tríplex para recuperação do equilíbrio hidrodinâmico do fluido pulpodentinário (Pereira e Segala<sup>44</sup>, 2001).

Após a realização do preparo cavitário é realizado o procedimento adesivo. Essa é uma fase importante para o resultado final da restauração, pois fará a interação do tecido dental com o material restaurador.

### Falhas na hibridização

Um dos fatores que determinam a longevidade de restaurações que se valem de técnicas adesivas é a ausência de *gaps* ou falhas na interface dente-restauração, uma vez que podem comprometer a qualidade do selamento da restauração, causando reincidência de cárie, infiltração marginal e sensibilidade pós-operatória (Opdam *et al.*<sup>37</sup>, 1997). Na técnica adesiva, a qualidade da formação da camada híbrida está diretamente relacionada ao sucesso do tratamento restaurador (Nakabayashi e Pashley<sup>35</sup>, 2000), sendo de fundamental importância que o clínico conheça a técnica restauradora, bem como a formulação dos componentes do sistema adesivo de eleição, a fim de otimizar seu uso.

A ocorrência de sensibilidade pós-operatória pode se dar pela força de contração de polimerização da resina composta que sobrepuja a resistência de união do sistema adesivo à estrutura dentária, fato que pode ser minimizado pela técnica incremental. Um dos principais objetivos da hibridização é promover redução na microinfiltração e a irritação pulpar (Cox e Suzuki<sup>11</sup>, 1994; Cox *et al.*<sup>10</sup>, 1996).

Entretanto, se as falhas não estão localizadas na interface, podem também causar significantes problemas clínicos, pois quando a restauração recebe a carga pelo antagonista ou mesmo durante a função mastigatória provoca deformações das margens da restauração, desencadeando alteração dimensional das falhas e causan-

do dor, uma vez que ocorre a percolação de fluidos nos túbulos dentinários (Opdam *et al.*<sup>37</sup>, 1997).

Os adesivos convencionais apresentam etapas críticas durante a realização da técnica, como o sobrecondicionamento ácido e a secagem excessiva após a lavagem, acarretando o colapso da rede de colágeno, impedindo a completa difusão dos monômeros por entre as fibras (Perdigão *et al.*<sup>33</sup>, 1995), e conseqüentemente levando a falhas na hibridização. Essa sensibilidade de técnica inerente desses sistemas adesivos está intimamente relacionada à sensibilidade pós-operatória devido ao comprometimento da qualidade da camada híbrida formada (Nakabayashi e Pashley<sup>35</sup>, 2000).

Com o intuito de minimizar esses problemas, em 1990, Watanabe *apud* Nakabayashi e Saimi<sup>34</sup> (1996) apresentou os sistemas adesivos autocondicionantes que utilizam a *smear layer* como substrato à adesão. Esses sistemas apresentam em sua formulação o primer autocondicionante que desmineraliza a dentina subjacente e promove a difusão da fase monomérica simultaneamente, garantindo que toda a rede de colágeno desmineralizada seja permeada pela fase monomérica do sistema adesivo. Os adesivos autocondicionantes têm grande aceitação porque, além da simplicidade da técnica, apresentam pouca ou nenhuma incidência de sensibilidade pós-operatória. Christensen<sup>9</sup> (2002) também relatou a introdução dos adesivos autocondicionantes como um grande marco na era adesiva devido à significativa redução de sensibilidade pós-operatória com o uso desses materiais.

Além da correta execução da técnica adesiva, durante a confecção da restauração é necessário levar em consideração alguns critérios importantes para que ocorra o mínimo possível de contração de polimerização da resina composta.

### **Contração de polimerização das resinas compostas**

Todos os materiais resinosos restauradores possuem como mecanismo de presa a polimerização. Durante essa reação química, com a passagem da resina do estado viscoso para o sólido, a distância intermolecular entre monômeros é diminuída com a formação das ligações covalentes no polímero. Em decorrência disso, a resina reduz o seu volume, o que gera tensões de magnitudes diferentes, dependendo do material e da configuração geométrica da cavidade. Como conseqüência clínica, ha-

verá a formação de fendas nas interfaces entre a estrutura dental e o material restaurador, porque os vetores de tensão de contração gerados pela polimerização estarão direcionados para o centro da massa de resina composta (Góes<sup>19</sup>, 2001). Essas fendas resultam em microinfiltração, que tem sido reportada como a razão predominante para a substituição de restaurações de resina composta, recorrência de cárie, degradação marginal, fraturas do esmalte e sensibilidade pós-operatória (Davidson *et al.*<sup>12</sup>, 1984).

A configuração do preparo cavitário desenvolve papel importante no grau de contração de polimerização, uma vez que a adesão é preservada apenas nas restaurações em que o escoamento da resina pode aliviar parte das tensões (Davidson e De Gee<sup>13</sup>, 1984). Quando a resina está em contato com duas ou mais paredes simultaneamente, o escoamento desse material durante a contração de polimerização fica limitado pelas paredes da cavidade, aumentando as tensões nas superfícies aderidas. Ao se contrair, a resina sofre deslocamento em direção às paredes ausentes da cavidade, tracionando as ligações adesivas (Pereira e Segala<sup>44</sup>, 2001).

Devido à diferença de substratos, normalmente se consegue uma adesão satisfatória ao esmalte, ao passo que a adesão ao tecido dentinário é mais limitada. A adesão à dentina profunda é sempre menor do que a adesão ao esmalte, o que pode levar a falhas adesivas na parede pulpar. A conseqüência clínica disso é menos séria, porque a lacuna criada pela falha na adesão à parede pulpar não tem comunicação com a cavidade oral (Mitchem<sup>31</sup>, 1998). Entretanto, a presença de fenda nessa região pode provocar sensibilidade pós-operatória durante a mastigação, pois a flexibilidade da dentina sob a carga oclusal comprime os fluidos que preenchem o defeito, alterando a pressão hidráulica no assoalho da cavidade (Pereira e Segala<sup>44</sup>, 2001).

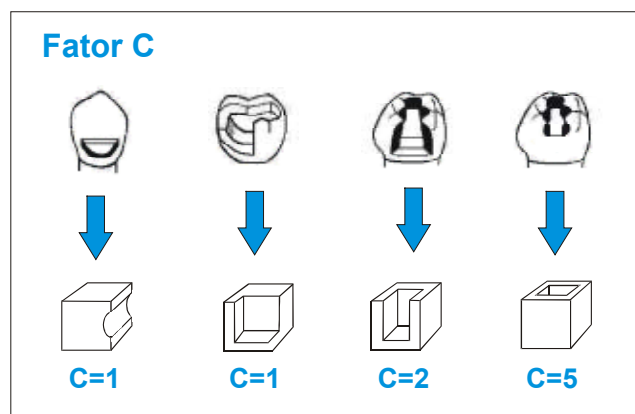
Até o presente momento, é impossível eliminar as tensões inerentes ao processo de polimerização das resinas compostas. Entretanto, Unterbrink e Liebenberg<sup>49</sup> (1999) apresentaram alguns meios técnicos para minimizar o problema, sendo eles: a configuração geométrica da cavidade (fator C e tamanho da cavidade); técnica de aplicação (aplicação por camadas e intensidade da luz visível) e material restaurador (módulo de elasticidade e contração de polimerização).

O papel da configuração da cavidade (fator C) no desenvolvimento de tensões de polimerização foi de-

monstrado por Feilzer *et al.*<sup>15</sup> (1987). Eles descreveram um modelo *in vitro* no qual a contração de polimerização poderia ser relacionada com a configuração da restauração. Portanto, quando limitada por paredes rígidas, a única maneira de relaxar as tensões da contração de polimerização é a deformação elástica da resina e o seu escoamento em direção às paredes ausentes da cavidade. Dessa forma, o efeito do preparo cavitário no desenvolvimento das tensões de polimerização pode ser expresso através da razão entre o número de paredes existentes e o número de paredes ausentes (fator C). Quanto menor for o número de paredes ausentes, menor será a possibilidade da resina escoar e, conseqüentemente, maior será a tensão de contração na interface dente/restauração (Carvalho *et al.*<sup>6</sup>, 1996). Ou seja, se uma cavidade classe I for preenchida de uma só vez por uma camada de resina composta, o fator C da restauração será 5, pois haverá união da resina com 5 paredes e apenas em uma delas (a oclusal) a resina não estará unida. Dividindo-se 5 (áreas unidas) por 1 (área desunida) obtém-se um número elevado, que traduz alta previsibilidade de falha, pois haverá pouca área livre para relaxamento das tensões geradas pela contração, uma vez que só uma das paredes poderá se deformar (Figura 1). O fator C deve ser controlado entre 1 e 1,5, o que pode ser conseguido através da técnica de inserção incremental (Baratieri *et al.*<sup>2</sup>, 2001). Assim, cada incremento atua como se estivesse em uma cavidade com igual número de paredes presentes e ausentes, reduzindo o fator C (Lutz *et al.*<sup>26</sup>, 1991) – (Figura 1).

Também é possível combinar a técnica de inserção incremental da resina com a modulação da fotoativação.

**Figura 1:** Desenho esquemático mostrando o fator C de acordo com o número de paredes aderidas em cada cavidade.



C=fator de configuração da cavidade.

Nesses casos, emprega-se uma baixa intensidade inicial de luz (mínimo 150 mW/cm<sup>2</sup>), durante 10 segundos, seguida pela aplicação final da luz com alta intensidade (mínimo 300 mW/cm<sup>2</sup>) para efetuar a polimerização da resina. Esse procedimento permite que as tensões inerentes ao processo de polimerização da resina sejam reduzidas pela menor velocidade de reação durante a fase inicial de polimerização. O afastamento da ponta ativa da superfície da resina, em uma distância de 10mm, reduz a intensidade luminosa em aproximadamente 50% (Mehl *et al.*<sup>30</sup>, 1997). Assim, para utilizar a combinação técnica de aplicação da resina por camadas e o uso da intensidade luminosa gradual, deve-se conhecer a intensidade emitida pelo aparelho e calcular a distância que deve ser afastada da superfície da resina restauradora para efetuar a polimerização nos primeiros 10 segundos e, em seguida, aproximar a ponta ativa do fotoativador a fim de completar a polimerização por mais de 30 segundos (Góes<sup>19</sup>, 2001). De acordo com Mehl *et al.*<sup>30</sup> (1997), Silva *et al.*<sup>45</sup> (2002) e Hackman *et al.*<sup>21</sup> (2002), essa técnica é um método confiável para combinar melhores propriedades físicas com aumento na integridade marginal dos compostos na interface dente/restauração.

Outro recurso para reduzir os efeitos da contração de polimerização é a utilização de um material forrador cavitário elástico, que atue absorvendo os impactos e que confere um baixo módulo de elasticidade entre a dentina e a resina composta (Kemp-Scholte e Davidson<sup>23</sup>, 1990). Esse efeito pode ser conseguido aplicando-se cimento de ionômero de vidro (Krejci *et al.*<sup>25</sup>, 1987; Christensen<sup>8</sup>, 1998) ou, ainda, uma resina de baixa viscosidade (resina flow), conforme a avaliação das condições cavitárias (Kemp-Scholte e Davidson<sup>23</sup>, 1990; Van Djiken<sup>52</sup>, 1999; Vojinovic *et al.*<sup>54</sup>, 1973).

As resinas compostas ativadas por luz, fotopolimerizáveis, sofrem uma reação de polimerização rápida e imediata que permite que menos resina escoe, quando comparadas às resinas ativadas quimicamente. E quanto menor capacidade de escoamento, maior tensão de contração. Dessa forma, tem sido comprovado que as resinas ativadas por luz sofrem maior contração de polimerização do que as ativadas quimicamente. Assim, tem sido descrita uma técnica visando a diminuição da contração de polimerização, onde a caixa proximal de cavidade classe II é preenchida com uma resina ativada quimicamente e a caixa oclusal com uma resina fotopolimerizável (Bertolotti<sup>3</sup>, 1991). Entretanto, ainda não há estudos laboratoriais ou trabalhos de avaliação clínica que demonstrem



a superioridade dessa técnica restauradora sobre os métodos convencionais (Carvalho *et al.*<sup>6</sup>, 1996).

Apesar de ser realizado muito esforço no desenvolvimento de técnicas restauradoras e resinas que não se contraem ou até mesmo que se expandem, o profissional ainda tem que lidar com as limitações impostas pela contração de polimerização. A realização de restaurações com o entendimento adequado dos mecanismos que causam esses problemas, assim como as técnicas que podem reduzir seus efeitos, auxiliarão o profissional a obter benefício máximo na aplicação de resinas compostas em restaurações adesivas (Davidson e Feilzer<sup>14</sup>, 1997).

### Citotoxicidade

Vários mecanismos de defesa podem ser acionados, simultaneamente, quando os tecidos dentários são agredidos. Algumas mudanças teciduais reduzem a permeabilidade dentinária e são vantajosas e importantes para minimizar reações pulpares. O potencial de defesa do complexo dentino-pulpar é bastante significativo e dele depende a saúde pulpar. A realização de restaurações envolve o preparo dos tecidos dentais mineralizados, para remover cáries e aplicar o material restaurador sobre esses preparos, com a finalidade de restabelecer a função e a estética. (Mjör<sup>33</sup>, 2001).

A restauração direta é imediata ao preparo cavitário, mas o preparo para restaurações indiretas envolve mais de uma consulta, normalmente. Tradicionalmente, requer no mínimo 2 ou 3 visitas ao consultório odontológico para colocação da restauração final. Preparos indiretos envolvem cortes de esmalte, dentina e, muitas vezes, cimento. As reações pulpares a esses procedimentos têm sido bem estudadas. Com todos os passos que envolvem os procedimentos restauradores (direto e indireto) espera-se que haja algum efeito biológico sobre os tecidos dentais. O efeito de um fator isolado é praticamente impossível de se avaliar, porque geralmente ocorre uma combinação de todos os fatores ou de diversos fatores. (Mjör<sup>33</sup>, 2001).

Esses problemas têm sido reconhecidos graças aos testes biológicos de materiais restauradores, envolvendo a utilização de dentes “carie-free” de indivíduos jovens ou animais (Stanley<sup>46</sup>, 1985).

Sabe-se que não existe material restaurador que seja inerte biologicamente e que os preparos dos tecidos dentários acumulam debris e bactérias. A única maneira de se avaliar mudanças estruturais na dentina humana

e polpa após preparo cavitário ou preparo para coroa seria a extração imediata após os procedimentos, para análise histológica. No entanto, técnicas fisiológicas não destrutivas têm sido testadas em estudos com animais. Deve-se ter um cuidado especial quando há presença de bactéria, por exemplo, em cáries profundas, pois a manutenção, a longo prazo, da saúde da polpa pode ser conseguida através de preparos atraumáticos e uso de materiais restauradores biocompatíveis, que podem selar a interface dente-restauração para prevenir ou minimizar a infiltração de bactéria (Mjör<sup>33</sup>, 2001).

As reações inflamatórias na polpa podem ser causadas por trauma no dente, por agentes tóxicos ou alérgicos dos materiais restauradores e produzidos por bactérias que podem causar reações imunológicas. Isso ocorre da seguinte forma: a circulação sanguínea aumenta no interior da polpa, determinando uma rápida difusão entre sangue e fluido das células intersticiais. Com isso mais oxigênio e nutrientes são levados para a polpa e mais dióxido de carbono e sobras de produtos são removidos pela alta circulação sanguínea. A diminuição no fluxo sanguíneo causa a impossibilidade de remoção e acúmulo de agentes injuriantes, levando à degradação da polpa (Heyeraas<sup>22</sup>, 2001).

Impulsos nervosos são mecanismos de regulação do fluxo sanguíneo pulpar. No interior da polpa, nervos eferentes de origem simpática e fibras nervosas sensoriais aferentes do gânglio trigeminal têm importante função na regulação do fluxo sanguíneo. Portanto, tudo isto é considerado de relevância clínica, desde o preparo, o material restaurador ou agente cimentante utilizado ou qualquer outro fator que evoque uma vasodilatação no interior da polpa e que possa resultar numa reação inflamatória nos tecidos moles (Heyeraas<sup>22</sup>, 2001).

Durante o preparo cavitário há uma exposição de grande número de túbulos dentinários, aumentando a sua permeabilidade, principalmente nas proximidades da polpa, onde o diâmetro e a densidade tubular são maiores. Isso pode favorecer a ocorrência de danos à polpa pelos produtos tóxicos produzidos pelas bactérias e os materiais restauradores que podem causar irritação.

Os efeitos da cimentação de coroas também podem causar danos ao tecido pulpar. Em modelos experimentais, a pressão na câmara pulpar apresenta-se parcialmente dependente da condutância hidráulica dos túbulos dentinários. Quando se utiliza um sistema adesivo, a *smear layer* pode ser removida ou alterada e a dentina fica

mais vulnerável à penetração ou infiltração de polímeros antes da cimentação. Depois da cimentação, microinfiltração e possibilidade da ocorrência de hipersensibilidade são bem mais comuns devido ao preparo cavitário ou ao agente usado na cimentação (Goldman *et al.*<sup>20</sup>, 1992).

## CONCLUSÃO

Diante da revisão da literatura realizada, concluiu-se que, muitas vezes, a sensibilidade pós-operatória pode ser evitada por meio de cuidados dispensados durante o preparo cavitário, como, por exemplo, adequada refrigeração das pontas diamantadas e sua aplicação sobre a estrutura dental com leve pressão e movimentos intermitentes.

Deve-se ter bastante cautela com a técnica adesiva, pois sabe-se que muitos problemas com sensibilidade

pós-operatória advêm da técnica incorreta, principalmente pelo colapso das fibras colágenas e conseqüente impedimento da difusão do primer por entre as fibras.

A contração de polimerização das resinas compostas é outro fator a ser levado em consideração, podendo ser minimizada se alguns cuidados forem tomados, como a adequada configuração geométrica da cavidade, a técnica restauradora e a indicação correta do tipo de resina para cada caso.

Portanto, a minimização da sensibilidade pós-operatória depende do correto diagnóstico e abordagem restauradora, estando inclusos fatores relacionados ao conhecimento e domínio dos materiais e técnicas restauradoras, proporcionando conforto ao paciente e longevidade da restauração.

## REFERÊNCIAS

1. Baratieri LN, *et al.* Materiais de forramento: usar ou não? Quais? In: Gonçalves, E.A.N. e Feller, C. *Atualização na clínica odontológica* São Paulo: Artes médicas, 1998..
2. Baratieri LN, *et al.* *Odontologia Restauradora: fundamentos e possibilidades*. São Paulo: Santos, 2001 739p..
3. Bertolotti R. Posterior composite technique utilizing directed polymerization shrinkage and a novel matrix. *Pract Period Aesthet Dent* 1991 Jul; 3(4):53-8..
4. Bowen RI. Dental filling material comprising vinyl silane treated fused silica and a binder consisting of the reaction product of bisphenol and glycidil acrylate. 1962 US Patent. 3 066 112..
5. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955; 34(6): 849-53..
6. Carvalho RM. *et al.* A review of polymerization contraction: the influence of stress development versus stress relief. *Oper Dent* 1996; 21(1):17-24..
7. Christensen GJ. Tooth sensitivity related to class I and II resin restorations. *J Am Dent Assoc* 1996; Apr 127(4): 497-8..
8. Christensen GJ. Preventing sensitivity in class II composite resin restorations. *J Am Dent Assoc* 1998 Oct; 129(10): 1469-70..
9. Christensen GJ. Preventing postoperative tooth sensitivity in class I, II and V restorations. *J Am Dent Assoc* 2002 Feb; 133(2): 229-31.
10. Cox, CF; Suzuki S; Framer, J. B. Histological and clinical evaluation on Syntac dentin bonding and Helioprogres resin composite systems. *Int J periodont* 1996 16: 241-5.
11. Cox, CF; Suzuki, S. Re-evaluating pulp protection: Calcium hydroxide liners vs cohesive hybridization. *J Am Dent Assoc* 1994 Jul; 125(7): 823-31.
12. Davidson, CL. *et al.* The competition between the composite-dentin bond strength and the polymerization contraction stress. *J Dent Res* 1984; 63(12): 1396-9.
13. Davidson, CL; de GEE, A.J. Relaxation of polymerization contraction stresses by flow in dental composites. *J Dent Res* 1984 Feb; 63(2):146-8.
14. Davidson, CL; Feilzer, A.J. Polymerization shrinkage and polymerization shrinkage stress in polymer-based restoratives. *J Dent* 1997; 25(6): 435-40.

15. Feilzer AJ, *et al.* Setting stress in composite resin relation to configuration of the restoration. *J Dent Res* 1987, Nov. 66(11): 1636-9.
16. Fuentes V. *et al.* Microhardness of superficial and deep sound human dentin. *J Biomed Mater Res* 2003; 66(4): 850-3.
17. Garberoglio R, Brännström M. Scanning electron microscopic investigation of human dentinal tubules. *Arch Oral Biol* 1976; 21: 355-62.
18. Giannini M, *et al.* The influence of tubule density and area of solid dentin on bond strength of two adhesive systems to dentin. *J Adhes Dent* 2001; 3, (4): 315-24.
19. Góes MF. Materiais e técnicas restauradoras. Como escolher e aplicar materiais dentários. In: *Dentística/Laser – Atualização na clínica odontológica*. São Paulo: Artes Médicas. 2001 p.476.
20. Goldman M, *et al.* Microleakage full crowns and the dental pulp. *J Endodon* 1992 Oct; 18(10): 473-5
21. Hackman ST, *et al.* Depths of cure and effect of shade using pulse-delay and continuous exposure photo-curing techniques. *Operat Dent* 2002 Nov-Dec 27(6): 593-9.
22. Heyeraas KJ, Sveen OB, Mjör IA. Pulp-dent biology in restorative dentistry Part 3: Pulpal inflammation and its sequelae. *Quintessence Int* 2001 Sep; 32(8): 611-25.
23. Kemp-Scholte CM, Davidson CL. Complete marginal seal of class V resin composite restorations effected by increased flexibility. *J Dent Res* 1990 Jun; 69(6): 1240-3.
24. Kinney JH, *et al.* The threshold effects of Nd and HO:YAG laser-induced surface modification on demineralization of dentin surfaces. *J Dent Res* 1996 Jun; 75(6):1388-95.
25. Krejci I, *et al.* A three-sided light curing technique for conventional class II composite resin restorations. *Quintessence Int* 1987; 18(2): 125-31.
26. Lutz F, *et al.* Quality and durability of marginal adaptation in bonded composite restorations. *Dent Mater* 1991 Apr; 7(2): 107-13.
27. Markowitz K. Tooth sensitivity: mechanisms and management. *Compend Contin Educ Dent* 1993; 14(8): 1032-43.
28. Marshal JR. Dentin: microstructure and characterization. *Quintessence Int* 1993; 24(9):606-17
29. Marshal JR, *et al.* The dentin substrate: structure and properties related to bonding. *J Dent* 1997; 37(3):441-58.
30. Mehl A, *et al.* Physical properties and gap formation of light-cured composites with and without “soft-start-polymerization”. *J Dent* 1997; 25(3):321-30.
31. Mitchem JC. The use and abuse of aesthetic materials in posterior teeth. *Int Dent J* 1988 Jun; 38(2):119-25.
32. Mjör IA, Fejerskov O. *Histology of the human tooth*. Munksgaard: Copenhagen, 1979 p.174.
33. Mjör IA. Odont D Pulp-dent biology in restorative dentistry Part 2 Initial reactions to preparation of teeth for restorative procedures *Quintessence Int* 2001; 32(2): 537-51.
34. Nakabayashi N, Saimi Y. Bonding to intact dentin. *J Dent Res* 1996; 75: 1706-15.
35. Nakabayashi N, Pashley DH. *Hibridização dos tecidos dentais duros*. São Paulo: Ed. Quintessence. 2000; p129.
36. Olsson S, *et al.* The structure of dentin surfaces exposed for bond strength measurements. *Scand J Dent Res* 1993 Jun; 101(3): 180-4.
37. Opdam NJM, Roeters FJ, Feilzer AJ, Verdonchot EH. Marginal integrity and postoperative sensitivity in Class 2 resin composite restorations in vivo. *J Dent* 1997 Sep; 26(7): 555-62.
38. Paiva JG, Antoniazzi JH. *Endodontia: bases para a prática clínica*. São Paulo: Artes Médicas, 1991. 886p.
39. Panighi M, G’Seel C. Effect of the tooth microstructure on the shear bond strength of a dental composite. *J Biomed Mater Res* 1993 Aug; 27(8):975-81.

40. Pashley DH, *et al.* The relationship between dentin microhardness and tubule density. *Endod Dent Traumatol* 1985 Oct; 1(5):176-9.
41. Pashley EL, *et al.* Dentin permeability and bond strengths after various surface treatments. *Dent Mater* 1989 Nov; 5(6): 375-8.
42. Pashley DH, *et al.* The clinical correlations of dentin structure and function. *J Prosthet Dent* 1991 Dec. 66(6): 777-81.
43. Perdigão J, *et al.* Field emission SEM comparison of four postfixation drying techniques for human dentin. *J Biomed Mater Res* 1995 Sep; 29(9): 1111-20.
44. Pereira JC, Segala AD. Hipersensibilidade pós-tratamento restaurador. In: *Dentística/Laser – Atualização na clínica odontológica* São Paulo:Artes Médicas, 2001 p.476.
45. Silva EV, *et al.* Adaptação marginal e dureza de resinas compostas. Influência de métodos de fotoativação: avaliação da adaptação com moldes de elastômeros. *Rev FOB* 2002; 10(1): 7-16.
46. Stanley HR. Toxicity testing of Dental Materials Boca Raton, FL: CRC Press, 1985 p.91-121.
47. Swift Junior EJ, Perdigão J, Heymann HO. Bonding to enamel and dentin: a brief history and state of the art. *Quintessence Int* 1995; 26(2):95-110.
48. Ten Cate AR. *Oral histology, development, structure and function*. 4ª ed St. Louis: Mosby, 1994 cap.3, 7, 9 e 13.
49. Unterbrink GL, Liebenberg WH. Flowable resin composites as “filled adhesives”: literature review and clinical recommendations. *Quintessence Int* 1999 Apr; 30(4): 249-57.
50. Van Der Graaf ER, Ten Bosh JJ. The uptake of water by freeze-dried human dentine sections. *Arch Oral Biol* 1990; 35(9): 731-9.
51. Van Der Graaf ER, Ten Bosh JJ. Changes in dimensions and weight of human dentine after different drying procedures and during subsequent rehydration. *Arch Oral Biol* 1993 Jan; 38(1): 97-9.
52. Van Dijken JWV. All-ceramic restorations: classification and clinical evaluations. *Compend Contin Educ Dent* 1999 Dec; 20(12):1115-24.
53. Van Meerbeek B, Inokoshi S, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Morphological aspects of the resin-dentin interdiffusion zone with different dentin adhesive systems. *J Dent Res* 1992; 71(8):1530-40.
54. Vojinovic O, *et al.* Acid treatment of cavities under resin fillings: bacterial growth in dentinal tubules and pulpal reactions. *J Dent Res* 1973 Nov-Dec; 52(6):1189-93.
55. Zach L, Cohen G. Pulp response to externally applied heat. *Oral Surg* 1965 Apr. 19(4):515-30.
56. Zanet CG *et al.* Tratamento do colágeno da dentina. *JBD*. 2003; 2(6): 167-73.

Recebido em: 12/8/2004

Aceito em: 11/5/2005

## MANIFESTAÇÕES BUCAIS DA AIDS EM CRIANÇAS: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS PARA O CIRURGIÃO-DENTISTA

### **AIDS ORAL MANIFESTATIONS IN CHILDREN: CLINICAL IMPLICATIONS TO THE DENTIST**

Luciane Miranda Guerra \*\*  
Antonio Carlos Pereira\*  
Eduardo Hebling\*  
Marcelo de Castro Meneghim\*

---

#### **RESUMO**

A AIDS pediátrica é considerada hoje um problema de saúde pública mundial. O presente trabalho tem como objetivo fornecer informações ao cirurgião-dentista acerca da AIDS pediátrica relacionadas com o tratamento odontológico. Através de revisão da literatura conclui-se, entre outras coisas, que as manifestações bucais da AIDS são muito freqüentes e que o seu reconhecimento é responsabilidade do cirurgião-dentista e que a candidíase é a principal manifestação bucal da AIDS em crianças.

**DESCRITORES:** Manifestações bucais – AIDS – Odontopediatria

#### **ABSTRACT**

The pediatric AIDS is considered a world-wide public health problem . The present work has the objective to supply information to the dentists concerning the pediatric AIDS related with the dentistry treatment. Through literature revision concludes one among others things, that the oral manifestations of the AIDS are very frequent and that its recognition is responsibility of the dentist and that the candidiasis is the main orall manifestation of the AIDS in children.

**DESCRIPTORS:** Oral manifestations – Acquired immunodeficiency syndrome – Pediatric dentistry

---

---

\* Cirurgiões-Dentistas. Professores Associados do Departamento de Odontologia Social da F.O.P.- Unicamp. E-mail: apereira@fop.unicamp.br

\*\* Cirurgião-Dentista. Mestra em Odontologia Legal e Deontologia pela FOP-Unicamp, e doutoranda em Cariologia pela FOP - Unicamp . e – mail aleoulu@aol.com

## INTRODUÇÃO

O HIV (Human Immunodeficiency Vírus), é um retrovírus humano que pode ser transmitido pela via sanguínea, pelo contato sexual e pela via vertical, ou seja, da mãe soropositiva para o feto durante a gestação, o parto ou a amamentação (Chigurupati *et al.*<sup>5</sup>, 1996). Atualmente, identifica-se o sexo feminino numa curva ascendente de incidência da doença. Em razão disso aumenta o número de transmissões verticais do vírus e a taxa de infecção por essa via varia de 20 a 40% dos casos segundo Ramos-Gomes<sup>21</sup> (1997). Conseqüentemente o número de crianças afetadas pela doença começa a ocupar espaço na epidemiologia do HIV. (Brasil<sup>2</sup>, 2000).

Considerando que as manifestações bucais são muito comuns e, na maior parte das vezes, são os primeiros sinais e sintomas da doença, o cirurgião-dentista é, nesses casos, o primeiro a se deparar com o fato. Assim, cabe a esse profissional o diagnóstico ou pelo menos a hipótese de diagnóstico que suscite o encaminhamento do paciente (Ramos-Gomes<sup>21</sup>, 1997).

Visando auxiliar o cirurgião-dentista nas dificuldades que possa encontrar no atendimento a essa nova demanda de pacientes, este artigo apresenta uma revista da literatura referente ao assunto, buscando, a atualização do profissional e, sobretudo, contribuindo para a melhora da qualidade de vida dessas crianças.

## REVISÃO DA LITERATURA

“É considerada como criança, para os efeitos da lei, a pessoa com até doze anos incompletos...” (Estatuto...,1990)<sup>10</sup> Entretanto, Petersen *et al.*<sup>19</sup> (1993) definem AIDS Pediátrica como a que ocorre em crianças com menos de 13 anos de idade. Acima de treze anos os pacientes são incluídos nas estatísticas de adultos por apresentarem padrões semelhantes.

Van de Perre<sup>28</sup>, em 1999, alerta que o aleitamento materno é uma forma comprovada de transmissão vertical do vírus HIV para a criança. Há comprovação da presença do vírus no leite materno.

A primeira ocorrência de transmissão perinatal registrada no Brasil foi em 1985. O número de casos de AIDS no Brasil em menores de 13 anos de idade é de 7846 (Brasil,2002<sup>3</sup>)<sup>3</sup>.

A infecção pelo HIV/AIDS, em crianças e adolescentes já é considerada um problema de saúde pública mundial (Brasil, 2001)<sup>3</sup>.

A transmissão vertical representa 85% dos casos pediátricos notificados nos Estados Unidos e ao redor do

mundo. Os 15% restantes incluem crianças com hemofilia, desordens de coagulação, receptores de transfusões de sangue e outros riscos não identificados Chigurupati<sup>5</sup> (1996).

Há similaridade entre as lesões dos adultos e das crianças mas também há diferenças, incluindo fatores de risco, modo de transmissão, padrão de soroconversão e história natural da doença Petersen<sup>19</sup> (1993).

A presença de lesões bucais é útil para a seleção de profilaxia antibiótica e da intervenção terapêutica, o que melhoraria a sobrevivência de crianças infectadas pelo HIV (Chigurupati<sup>5</sup> 1996).

Pesquisa com crianças brasileiras infectadas pelo HIV, concluiu que as lesões intra e extra-bucais foram encontradas na maioria das crianças que apresentaram sorologia positiva, além disso, a Linfadenopatia cervical e a Candidíase pseudomembranosa foram as lesões mais comuns Costa<sup>8</sup> (1998).

## Manifestações bucais em crianças infectadas pelo vírus HIV

Rubini, em 2001, descreve as principais manifestações bucais em crianças com infecção pelo HIV por ordem decrescente de frequência: candidíase, gengivite, hipertrofia de parótidas, úlceras aftosas, estomatite herpética e abscessos dentários. Afirma ainda que manifestações raras incluem: leucoplasia oral pilosa, neoplasias malignas e ulcerações relacionadas à citomegalovirose, varicela zoster e ao vírus cocksackie.

## Candidíase ou candidose bucal

Pode ser encontrada sob quatro formas: eritematosa, queilite angular, hiperplásica e pseudomembranosa que é a mais freqüente e caracteriza-se por manchas ou placas removíveis de coloração branca ou amarelada localizadas em qualquer área da mucosa bucal (Chigurupati<sup>5</sup> 1996).

O diagnóstico clínico da candidíase pseudomembranosa consiste em raspar com uma espátula a região pseudomembranosa e, após removida a camada esbranquiçada, o exame do leito mucoso que deverá apresentar-se avermelhado (Valentim<sup>27</sup>, 2001). A citologia esfoliativa serve para evidenciar a colonização por cândida como agente etiológico da lesão. A biópsia da lesão também é útil para a confirmação de presença de hifas e/ou pseudo-hifas, o que pode eliminar a dúvida em relação a processos virais ou outras lesões cujo aspecto clínico pode se assemelhar à candidíase (Flaitz<sup>11</sup> 1999).

O paciente HIV positivo e com candidíase bucal tem seu prognóstico, em relação à sobrevivência, diminuído além do que a candidíase pode agravar o estado do sistema imunológico já comprometido e, ainda, funcionar como foco de colonização para outros locais como esôfago e trato respiratório (São Paulo<sup>24</sup>, 2002).

### Hipertrofia de parótida

É característica de distinção de infecção por HIV em crianças. A glândula apresenta aumento difuso de volume, uni ou bilateral, de consistência firme e sem evidência de inflamação ou sensibilidade ao toque. O aumento é crônico, ocasionalmente acompanhado de xerostomia (Chigurupati<sup>5</sup> 1996). A análise histopatológica de biópsia revela um infiltrado linfocitário disperso no tecido glandular. Não requer tratamento e pode ser um fator preditor de prognóstico para AIDS, sugerindo, uma progressão mais lenta da doença causada pelo HIV (De Martino<sup>9</sup> 1994).

### Gengivite associada ao HIV (Gengivite-HIV)

Leggott<sup>16</sup>, em 1992, relata que muitas crianças HIV soropositivas apresentam gengivite. Caracteristicamente há um eritema linear na gengiva marginal na superfície vestibular e proximal sem correlação direta entre a existência dessa lesão e as condições de higiene locais e de placa bacteriana. A extensão do eritema é variável podendo chegar até mucosa bucal. Pode-se atribuir a persistência da inflamação gengival à baixa relação de células CD4/CD8. Vieira *et al.*<sup>29</sup> (1996) ressaltam que a instituição de tratamento não reduz o quadro inflamatório gengival.

### Herpes simples ( HSV)

A estomatite herpética é causada por Herpes Simplex Vírus -1 (HSV). É doença comum em crianças infectadas pelo HIV. Inicialmente, manifesta-se como gengivo-estomatite. Lesões recorrentes são vistas como vesículas na margem do vermelhão do lábio, que, posteriormente se rompem formando úlceras nos lábios ou aparecem como aglomerados de pequenas úlceras dolorosas no palato e na gengiva. Em crianças HIV soropositivas essas lesões são crônicas, recorrentes, e podem progredir rapidamente até causar extenso envolvimento mucocutâneo. O aumento na severidade e na frequência das repetições das lesões orolabiais está associado ao aumento da imunossupressão. Os sintomas desse quadro severo podem impedir a ingestão. (Leggott<sup>16</sup>, 1992). Além dis-

so, quadros severos de febre, infartamento ganglionar, prostração e inapetência podem ser comuns em crianças HIV soropositivas ou na fase de AIDS (Chigurupati *et al.*<sup>5</sup>, 1996).

Geralmente as infecções por HSV em HIV soropositivos são mais severas e exigem hospitalização (Ramos-Gomes *et al.*<sup>20</sup>, 1999).

### Cárie dentária e HIV/AIDS

Num estudo de prevalência de cárie Souza *et al.*<sup>26</sup>, em 1996, encontraram valores estatisticamente significantes de ceo e CPO-D, respectivamente, de 5,29 e 2,36 para crianças HIV soropositivas e 2,59 e 0,74 para as crianças do grupo-controle. O autor atribui a alta incidência de cárie em crianças HIV soropositivas à alta concentração de sacarose nos medicamentos antiretrovirais e pela xerostomia causada por eles.

### Linfadenopatia cervical

A linfadenopatia cervical não é um achado específico em crianças infectadas pelo HIV, ou seja, sua presença, sozinha, não indica infecção sintomática. Ela geralmente está acompanhada por hepatoesplenomegalia e hipertrofia de glândulas salivares. Caracteristicamente é crônica, difusa e sem sensibilidade dolorosa (Classificação<sup>6</sup>, 1987). Costa *et al.*<sup>8</sup>, em 1998, encontraram linfadenopatia cervical em 53,7% das crianças acometidas pelo HIV. Nódulos submandibulares foram sempre afetados, enquanto que linfonodos mentonianos e parotídeos foram palpáveis em 18,2% e 9,1%, respectivamente.

### Leucoplasia pilosa

A leucoplasia pilosa é uma lesão branca, não removível que usual ocorre na borda lateral da língua, e, ocasionalmente, na mucosa bucal ou labial. (Grenspan e Grenspan<sup>14</sup>, 1993). Em crianças é raríssima, podendo ocorrer nos adolescentes com idade acima de 15 anos 5,12. Sua etiologia está associada ao vírus Epstein Barr (EBV) e as lesões podem ainda estar infectadas por *Cândida Albicans* sendo que o diagnóstico diferencial deve ser feito em relação a outras lesões brancas como: candidíase, líquen plano, leucoedema e nevo branco esponjoso. Para tanto os testes laboratoriais indicados são: exame histopatológico, demonstração do EBV por hibridização *in situ* pela reação em cadeia da polimerase (PCR) e microscopia eletrônica. Seu tratamento consiste de boa higiene bucal, bochechos com povidona iodada a 10% ou clorexidina a 0,1-0,2% e agentes fúngicoa tópi-

cos como nistatina ou miconazol (Laskaris<sup>15</sup>, 2000) .

### **Sarcoma de Kaposi**

O sarcoma de Kaposi é uma lesão que pode ser plana ou elevada, única ou múltipla, avermelhada, azulada ou cinzenta, cuja localização mais comum na boca é o palato duro. (Grenspan e Grenspan<sup>14</sup>, 1993). Estes tumores ocorrem com frequência na população adulta em fase de AIDS (aproximadamente 15%) mas, em crianças de países ocidentais é raro 1, 5. Em Kampalla, Uganda, um número crescente de crianças apresentou essa manifestação: de 1986 a 1990 vinte e cinco casos foram documentados (Chiguruppatti *et al.*<sup>5</sup>, 1996).

Segundo Laskaris<sup>15</sup> (2000) o diagnóstico diferencial deve ser estabelecido através de biópsia em relação a granuloma piogênico, lesão periférica de células gigantes, angiomatose bacilar, hemangioma e angiossarcoma.

O tratamento das lesões bucais, quando isoladas, pode ser realizado topicamente com aplicações intralesionais de Vimblastina (Velban), evitando-se assim os inconvenientes de uma quimioterapia sistêmica. Porém, somente a biópsia serve como controle pós-aplicações, devendo apresentar como resultado tecido normal (FUNARI<sup>13</sup>, 2003).

### **Manifestações sistêmicas em crianças infectadas pelo vírus HIV**

“Geralmente os recém-nascidos são assintomáticos até o 3º ou 4º meses de vida, quando, então, começam a apresentar déficit no desenvolvimento pondo-estatural. A pneumonia linfóide crônica e a parotidite inespecífica praticamente só aparecem em AIDS pediátrica. A criança HIV positiva apresenta evolução clínica bastante variável. Quinze a vinte por cento, no primeiro ano de vida, desenvolvem a forma grave, ocorrendo encefalopatias, hepatoesplenomegalia, pneumonia linfóide intersticial, podendo evoluir para a morte, e 80% seguem o padrão semelhante ao do adulto, tendo mais chance de sobrevivida a longo prazo” (Wiznia *et al.*<sup>31</sup>, citados por Vilaça *et al.*<sup>30</sup>, 1996).

### **Diagnóstico e evolução da doença**

O diagnóstico laboratorial de infecção por HIV no recém-nascido não pode ser realizado através da sorologia anti-HIV. Isso porque ocorre passagem transplacentária de anticorpos maternos para o feto. Até os 18 meses de vida as crianças nascidas de mães infectadas pelo HIV podem, portanto, apresentar resultados de so-

rologia falso-positivos. Por outro lado, a sorologia negativa não exclui a possibilidade de infecção uma vez que a criança pode estar na “janela imunológica” (período entre o momento da infecção e a formação de anticorpos anti-HIV). Assim, o diagnóstico laboratorial para detecção de infecção por HIV em lactentes deve ser realizado através dos métodos de cultura, PCR-DNA e PCR-RNA, sendo considerado positivo se ocorrer positividade em um ou mais desses métodos e em duas amostras coletadas em ocasiões diferentes (Sande & Volberding<sup>23</sup>, 1995).

### **Biossegurança e controle de infecção no consultório odontológico**

O risco de se adquirir HIV é de aproximadamente 0,3% após exposição percutânea; e de 0,09% após uma exposição mucocutânea em situações de exposição a sangue. Se associado a outros materiais biológicos o risco é menor e ainda indefinido. O risco de transmissão após exposição da pele íntegra a sangue infectado por HIV é menor do que o risco após exposição mucocutânea (Brasil<sup>4</sup>, 2002b).

A Secretaria Estadual de Saúde do Estado de São Paulo, através de Norma Técnica (São Paulo<sup>24</sup>, 2002), estabelece as condições para instalação e funcionamento dos estabelecimentos de assistência odontológica.

- Todo estabelecimento de assistência odontológica deve ter lavatório com água corrente, de uso exclusivo para lavagem de mãos dos membros da equipe de saúde bucal.

I) A lavagem de mãos é obrigatória para todos os membros da equipe de saúde bucal.

II) O lavatório deve contar com: dispositivo que dispense o contato de mãos com o volante da torneira ou do registro quando do fechamento da água; toalhas de papel descartável ou compressas estéreis e sabonete líquido.

III) A limpeza e/ou descontaminação de artigos não deve ser realizada no mesmo lavatório para lavagem das mãos.

Em relação ao equipamento de proteção individual (EPI), a Norma Técnica declara em seu capítulo VIII, artigo 36 que os estabelecimentos de assistência odontológica devem possuir os seguintes equipamentos de proteção individual:

I) Luvas para atendimento clínico e cirúrgico, que devem ser descartadas a cada paciente



- II) Avental para proteção
- III) Máscaras descartáveis
- IV) Óculos de proteção
- V) Gorro

O profissional que sofreu um acidente ocupacional deve proceder da seguinte forma:

1) Adotar cuidados locais de forma exaustiva: lavagem das mãos com água e sabão e aplicação de degermantes;

2) Fazer teste anti-HIV imediatamente após o acidente para comprovação de seu status sorológico não comprometido no momento do acidente para efeitos legais. Repetir o referido teste após 6 semanas, 12 semanas e após 6 meses;

3) O profissional acidentado deverá ser acompanhado por doze meses, com especial atenção para as manifestações primárias que podem ocorrer de 3 a 4 semanas após o contágio. Os testes de acompanhamento deverão levar em conta o período de janela imunológica, na qual podem ocorrer resultados falso-negativos;

4) A instituição de terapia profilática depende da avaliação do acidente, do status sorológico do paciente-fonte, de condições imunológicas do acidentado e deverá ser feita por profissional competente. (Brasil<sup>4</sup>, 2002b).

### Aspectos éticos e legais

O Conselho Federal de Odontologia (CFO)<sup>7</sup>, em 1998, através do Código de Ética Odontológica declara no artigo 6º que “é vedado abandonar o paciente, salvo por motivo justificável, circunstância em que serão conciliados os honorários e indicado substituto; e que é “vedado deixar de atender paciente que procure cuidados profissionais em caso de urgência, quando não haja outro cirurgião-dentista em condições de fazê-lo” Em seu artigo 2º inciso IV, diz que a Odontologia é uma profissão que se exerce em benefício da saúde do ser humano e da coletividade, sem discriminação de qualquer forma ou pretexto. Além disso, esclarece que “é direito fundamental do cirurgião-dentista, segundo suas atribuições específicas, diagnosticar, planejar e executar tratamentos, com liberdade de convicção, nos limites de suas atribuições, observados o estado atual da ciência e sua dignidade profissional” (cap. 2º, art.3º).

### DISCUSSÃO

A alarmante epidemiologia da AIDS pediátrica nos traz a perspectiva de que ainda na atual década o número

de atendimentos odontológicos a crianças e adolescentes infectados seja bastante grande.

Considerando que as manifestações bucais são extremamente comuns em crianças e, geralmente a primeira manifestação da doença, o papel do cirurgião-dentista passa a ser crucial no diagnóstico e na evolução da mesma (Ramos-Gomez<sup>21</sup>, 1997).

O reconhecimento da candidíase como principal manifestação bucal da AIDS em crianças deve ser de domínio do cirurgião-dentista já que em grande parte dos casos é essa manifestação que leva os responsáveis pela criança a procurarem atendimento odontológico, em razão das conseqüências da lesão como o incômodo e a inapetência.

A candidíase pseudomembranosa e a hipertrofia de parótidas, entre outros sinais, têm sido reconhecidas, segundo Chigurupati<sup>5</sup> (1996), como característica de distinção de infecção por HIV em crianças. As principais diferenças no curso clínico das manifestações quando estas ocorrem em crianças saudáveis e quando ocorrem em crianças HIV soropositivas são:

– A candidíase é doença comumente encontrada em crianças saudáveis nos primeiros seis meses de vida nas quais apresenta-se de forma leve; entretanto em imunossuprimidos é freqüentemente observada fora deste período e as lesões são mais severas (Petersen<sup>19</sup>, 1993).

– A gengivite em crianças saudáveis sempre estará associada à má higienização bucal. Já nos imunossuprimidos ela ocorre mesmo na ausência de placa bacteriana e persistem mesmo com boa higienização bucal (Lenggott<sup>16</sup>, 1992)

– A Hipertrofia de glândula Parótida (Parotidite inespecífica) ocorre, em imunocompetentes, associada a inflamação. Em crianças HIV soropositivas não há evidência de inflamação, nem mesmo sensibilidade ao toque<sup>5</sup>.

– Herpes Simples: Em crianças HIV soropositivas provoca quadros severos muito mais graves; as lesões extrapolam a região perioral, provocam prostração e exigem, muitas vezes, hospitalização (Ramos-Gomes<sup>20</sup> 1999).

A Secretaria de Saúde de São Paulo (São Paulo<sup>24</sup>, 2002), bem como o Ministério da Saúde (Brasil<sup>4</sup>, 2002b), são muito claros em suas regulamentações e normas técnicas, o que viabiliza o atendimento odontológico seguro e o perfeito controle de infecção durante o tratamento de qualquer paciente. Basta que se sigam as referidas

normas para que haja biossegurança na rotina clínica.

A responsabilidade do cirurgião-dentista é a de zelar pela saúde e pelo bem-estar do ser humano. Isso implica que não necessariamente ele proceda diretamente em todos os trâmites do diagnóstico propriamente dito, embora essa seja uma prerrogativa sua garantida pelo Código de Ética Odontológica (CFO<sup>7</sup>, 1998) mas, sobretudo, que conduza o paciente para essa etapa, quer seja encaminhando-o para o médico que o faça, quer seja convencendo-o a procurar um serviço de testagem e aconselhamento.

## CONCLUSÃO

- O reconhecimento das manifestações bucais da AIDS em crianças é responsabilidade do cirurgião-dentista;
- A candidíase é a principal manifestação bucal da AIDS em crianças
- As manifestações bucais da AIDS em crianças servem como fator preditor do prognóstico e valioso auxílio para a instituição de tratamento
- O diagnóstico precoce da AIDS em crianças permite aumento da sobrevivência e melhora da qualidade de vida desses pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Berkowitz R, Frenkel LM. Cancer in the HIV-infected child. *Pediatr Dent* 1996 Mar-Apr;18(2):127-8.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Controle de infecção e a prática odontológica em tempos de AIDS: manual de condutas. Brasília, 2000a. 118p.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação Nacional de DST e AIDS. Boletim epidemiológico-AIDS- julho a setembro de 2001. Brasília, 2001. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br>> Acesso em: 26 nov. 2002a..
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação Nacional de DST e AIDS. Manual de condutas em exposição ocupacional a material biológico. Disponível em: <[www.aids.gov.br/assistencia/manual\\_exposicao\\_ocupa.htm](http://www.aids.gov.br/assistencia/manual_exposicao_ocupa.htm)> Acesso em: 16 jul. 2002b..
5. Chigurupati R, Raghavan SS, Studen-Pavlovich, DA. Pediatric HIV infection and its oral manifestations: a review. *Pediatr Dent* 1996 Mar-Apr; 18(2):106-13..
6. Classification System for Human Immunodeficiency Virus (HIV) infection in children under 13 years of age. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep Waltham* 1987 Apr; 36(5):225-30..
7. Conselho Federal de Odontologia. Código de ética odontológica : resolução CFO n. 179, de 19/12/1991, alterada pelo regulamento n. 01 de 05/06/1998. Rio de Janeiro : CFO, 1998. 20p..
8. Costa LRRS. *et al.* Oral findings in pediatric AIDS: a case control study in Brazilian children. *ASDC J Dent Child* 1998 May/June; 87(3): 186-90..
9. De Martino M. Features of children perinatally infected with HIV-1 surviving longer than five years : Italian register of HIV infection in children. *Lancet*, 1994 v.343, p.191-5. Apud Chigurupati R, Raghavan SS, Studen-Pavlovich DA. Op. cit. Ref. 5.
10. Estatuto da Criança e do Adolescente: Lei n. 8069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Rio de Janeiro: Auriverde, 1997. 134p.
11. Flaitz CM, Hicks MJ. Oral candidiasis in children with immune suppression: clinical appearance and therapeutic considerations. *ASDC J Dent child* Fulton. 1999 May-June; 66(3):161-6.
12. Fonseca RO. Freqüência das manifestações bucais em crianças infectadas pelo vírus da imunodeficiência humana. 1996. 100p. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
13. Funari S. Manifestações bucais em pacientes com vírus da imunodeficiência humana. *J Periodonto* São Paulo, out.-dez. 2001. Disponível em <[www.sobrape.org.br](http://www.sobrape.org.br)> Acesso em : 30 abr. 2003.
14. Greenspan D, Greenspan JS. Oral manifestations of human immunodeficiency virus infection. *Dent Clin North Am* 1993 Jan; 37(1)21-31.

15. Laskaris G. Atlas colorido de doenças bucais da infância e da adolescência. Porto Alegre: Art Med, 2000. cap.23, p. 250-54.
16. Leggott PJ. Oral manifestations of HIV infection in children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992 Feb; 73(2):187-90.
17. Magalhães MG, *et al.* Oral manifestation of HIV positive children. *J Clin Pediatr Dent* 2000 Winter; 25(2):103-6.
18. Mesquita RA, *et al.* Candidíase oral e a infecção pelo HIV. *Rev CROMG* 1998 jan/jul; 4(1):27-31.
19. Petersen SG, *et al.* Manifestações Oraís em crianças portadoras de AIDS. *Rev Bras Odontol* Rio de Janeiro. 1993 set/out; 50(5):10-5.
20. Ramos-Gomez FJ, *et al.* Classification, diagnostic criteria, and treatment recommendation for orofacial manifestation in HIV-infected pediatric patients. Collaborative workgroup on oral manifestations of pediatric HIV infection. *J Clin Pediatr Dent* Birmingham. 1999 Winter; 23(2):85-96.
21. Ramos-Gomez FJ. Oral aspects of HIV infection in children. *Oral Dis*, San Francisco. 1997 May; 3(1):531-5.
22. Rubini N. Principais manifestações buco-maxilo-faciais em crianças [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <antonio@aids.gov.br> em 6 ago. 2001.
23. Sande MA, Volberdig PA. Tratamento clínico da AIDS. 3.ed. Rio de Janeiro: *Revinter*, 1995. 409p.
24. São Paulo (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Coordenação dos Institutos de Pesquisa. Centro de Vigilância Sanitária. Sistema Único de Saúde. Resolução SS-15, de 18-1-99: aprova norma técnica que estabelece condições para instalação e funcionamento de estabelecimentos de assistência odontológica, e dá providências correlatas. Disponível em: <<http://www.saude.sp.gov.br>> Acesso em: 25 jul. 2002.
25. Silverman MAS. Atlas colorido das manifestações bucais da AIDS. São Paulo: Santos, 1989. 113p.
26. Souza IPR, *et al.* Prevalência de cárie em crianças infectadas pelo HIV. *Rev Bras Odontol* 1996 jan/fev; 53(1):49-51.
27. Valentim C. Condições patológicas da cavidade bucal na infância. In: CORREA MSNP. Odontopediatria na primeira infância. São Paulo : Santos, 2001. cap.42, p.614-25.
28. Van de Perre P. Transmission of human immunodeficiency virus type 1 through breast-feeding: how can it be prevented? *J Infect Dis* 1999 may; 179(3):405-7.
29. Vieira AR, *et al.* "Status" gengival de crianças HIV positivas. *Rev Bras Odontol* 1996 nov/dez; 53(2):2-4.
30. Vilaça EL, Linhares RMS, Pordeus IA. Manifestações bucais associadas à infecção pelo HIV/AIDS em crianças. *Rev CROMG* 2001 jan/abr; 7(1):47-56.
31. Wiznia AA, *et al.* Pediatric HIV infection. *Med Clin North Am* Philadelphia, 1996 Nov; 80(6):1309-36. Apud Vilaça EL, Linhares RMS, Pordeus IA. Op. cit. Ref. 30.

Recebido em: 14/9/2004

Aceito em: 11/5/2005

**ENERGIA POR MICROONDAS: EFEITO NA ESTABILIDADE DIMENSIONAL DE RESINAS ACRÍLICAS**  
*MICROWAVE ENERGY: EFFECT ON DIMENSIONAL STABILITY OF ACRYLIC RESIN*

Paulo Henrique dos Santos \*  
Érica Alves Gomes \*\*  
Sabrina Pavan \*\*\*  
Carlos Eduardo Vergani \*\*\*\*

---

**RESUMO:**

A proposta deste estudo é realizar uma revisão bibliográfica sobre as alterações dimensionais de bases de próteses, submetidas a polimerização, reparos ou desinfecção através da energia por microondas. Após a análise dos trabalhos verificou-se que a utilização da energia por microondas para polimerização das resinas acrílicas parece não causar alterações dimensionais significativas nas bases de próteses, quando o ciclo de três minutos a 500W é utilizado. Além disso, os procedimentos de reparo, reembasamento e desinfecção de próteses também são passíveis de serem realizados utilizando a energia por microondas. Pode-se concluir que as principais vantagens da utilização da energia por microondas são a economia de tempo, maior limpeza, facilidade de manipulação e aquecimento rápido e homogêneo da resina acrílica, resultando em menores alterações dimensionais no material.

**DESCRIPTORIOS:** Resinas acrílicas – Microondas – Prótese total.

**ABSTRACT:**

The aim of this study is to accomplish a review of dimensional stability of acrylic resin base, submitted to procedures of polymerization, repairs or disinfection using microwave energy. The manuscripts analyzed showed that the utilization of microwave energy during 3 minutes at 500W does not cause significant dimensional changes on acrylic resin bases. Furthermore, the repair, relining and disinfection procedures of prosthesis could be done using microwave energy. The authors conclude that the advantages of microwave energy are the economization of time, clear procedure, the facilitation of manipulation and rapid heating homogeneous of the acrylic resin, resulting in few dimensional changes in the material.

**DESCRIPTORS:** Acrylic resins – Microwaves – Dentures, complete

---

---

\* Prof. Assistente Doutor do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Unesp. Universidade Estadual Paulista.

\*\* Aluna de Iniciação Científica do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Unesp. Universidade Estadual Paulista

\*\*\* Aluna de Pós-Graduação, Nível Doutorado, do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Unesp. Universidade Estadual Paulista

\*\*\*\* Professor Adjunto, departamento de materiais odontológicos e prótese, Faculdade de Odontologia de Araçatuba - Unesp. Universidade Estadual Paulista

## INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, a procura por materiais que substituam com eficiência funcional e estética os elementos intra-buciais ausentes tem sido um dos grandes desafios da Odontologia. Na área da reabilitação oral, muitas vezes busca-se não só a reposição das estruturas dentais, mas também a recuperação ou substituição dos tecidos ósseos e mucosos perdidos através de processos degenerativos.

Nesse sentido, um grande avanço foi conseguido nessa área com a introdução, a partir de 1936, da resina acrílica de polimetilmetacrilato como material para confecção de bases de próteses totais e removíveis, sendo, ainda hoje, o material mais utilizado para esse fim (De Clerck<sup>7</sup>, 1987). Tal material apresenta algumas vantagens como qualidade estética, adequada resistência, baixa absorção de água e solubilidade, facilidade de reparos e técnica de confecção relativamente simples (Takamata e Setcos<sup>27</sup>, 1989).

Tradicionalmente, as bases de resina acrílica têm sido processadas em muflas metálicas através da compressão da resina acrílica em seu estágio plástico e subsequente colocação das muflas em banho de água à temperatura controlada por um determinado tempo, para permitir a polimerização da resina (Takamata e Setcos<sup>27</sup>, 1989; Wallace *et al.*<sup>33</sup>, 1991).

No entanto, uma das grandes desvantagens das resinas acrílicas é sua contração durante o processo de polimerização (Almeida *et al.*<sup>2</sup>, 1999). Tal fenômeno, juntamente com a contração térmica e a diferença no coeficiente de expansão térmica entre a resina acrílica e a matriz de gesso, podem promover alterações dimensionais das bases gerando desadaptação aos tecidos subjacentes (Takamata *et al.*<sup>28</sup>, 1989).

A partir de 1968, Nishii<sup>14</sup> desenvolveu uma técnica para polimerização da resina acrílica através da energia gerada por um forno de microondas. A grande diferença nesse método é que as superfícies internas e externas do espécime irradiado se aquecem de maneira uniforme e a temperatura aumenta muito mais rapidamente (Wallace *et al.*<sup>33</sup>, 1991).

A energia gerada por forno de microondas tem sido utilizada também para desinfetar instrumentos odontológicos e bases de prótese. Durante esse processo, as bases de prótese podem sofrer alterações dimensionais que são insignificantes quando comparadas à contração que a resina acrílica sofre durante sua polimerização (Burns

*et al.*<sup>6</sup>, 1990; Polyzois *et al.*<sup>16</sup>, 1995), porém, dependentes do tempo e da potência da aplicação das microondas (Thomas e Webb<sup>30</sup>, 1995)

Sendo assim, o propósito deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre as alterações dimensionais de bases de próteses, submetidas a polimerização, reparos ou desinfecção através da energia por microondas.

## REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

A utilização da energia por microondas para polimerização de resinas acrílicas termoativadas iniciou-se em 1968 quando Nishii<sup>14</sup> avaliou algumas propriedades físicas e a adaptação de bases de resinas acrílicas polimerizadas convencionalmente ou através da energia por microondas. Seus resultados mostraram não haver diferença entre as técnicas utilizadas.

Segundo De Clerck<sup>7</sup> (1987), as microondas são ondas eletromagnéticas produzidas por um gerador chamado magnétron e que atuam à frequência de 2450MHz, proporcionando uma movimentação muito rápida das moléculas de metilmetacrilato, causando rápido aquecimento da resina acrílica. Como grande vantagem da técnica de polimerização em microondas está a economia de tempo, maior limpeza, facilidade de manipulação e aquecimento rápido e homogêneo da resina acrílica, o qual resulta, na maioria das vezes, em menores alterações dimensionais no material (Takamata e Setcos<sup>27</sup>, 1989; Levin *et al.*<sup>12</sup>, 1989; Wallace *et al.*<sup>33</sup>, 1991; Salim *et al.*<sup>22</sup>, 1992). Sadamori *et al.*<sup>20</sup> (1994) e Schneider<sup>24</sup> (1995) também relatam que a quantidade de monômero residual da polimerização em microondas é similar àquela da polimerização convencional.

Dentre as diversas propriedades estudadas das resinas acrílicas quando da irradiação pela energia de microondas, a alteração dimensional da base da prótese é, sem dúvida, uma das mais importantes. Alguns autores como Takamata *et al.*<sup>28</sup> (1989) e Sadamori *et al.*<sup>21</sup> (1995) relatam existir uma correlação direta entre alteração dimensional da base da prótese e a desadaptação da mesma ao rebordo. Caso a adaptação da prótese ao rebordo não seja eficiente, haverá maior possibilidade de alterações nos tecidos moles e maior dificuldade para retenção, estabilidade e eficiência mastigatória da prótese (Almeida *et al.*<sup>2</sup>, 1999). Segundo Smith e Powers<sup>26</sup> (1992), as diferenças na adaptação das bases de próteses são o resultado da interação entre contração de polimerização da resina acrílica, liberação de tensões residuais após a remoção

da base de seu modelo e sorção de água.

A energia por microondas pode ser usada para polimerização da resina acrílica durante a confecção, reparo ou reembasamento das próteses e também como procedimento alternativo de desinfecção e esterilização das mesmas, pois segundo Rohrer e Bulard<sup>18</sup> (1985), tal energia é capaz de eliminar microorganismos mais resistentes após período de dez minutos de irradiação, sem causar nenhuma alteração dimensional significativa na resina acrílica.

Uma das desvantagens da utilização da energia por microondas no processamento de resinas acrílicas é a necessidade de utilização de mufas especiais que permitam a passagem do calor gerado pelas microondas para a polimerização do material (De Clerck<sup>7</sup>, 1987; Turck e Richards<sup>31</sup>, 1992), Tais mufas, segundo Levin *et al.*<sup>12</sup> (1989), são de alto custo e frágeis, podendo fraturar após sua utilização.

A utilização de resina acrílica específica para microondas não apresentou superioridade na adaptação de bases de próteses quando comparada com resina acrílica convencional polimerizada por meio de energia por microondas (Sanders *et al.*<sup>23</sup>, 1991, Braun *et al.*<sup>5</sup>, 2000). Ilbay *et al.*<sup>10</sup> (1994) demonstraram que a resina acrílica convencional pode ser utilizada para polimerização em forno de microondas sem alterar suas propriedades, o que também foi confirmado por Schneider<sup>24</sup> em 1995. No estudo realizado por Baroncini Neto *et al.*<sup>3</sup> (1998), a resina convencional Palaton polimerizada em microondas não apresentou diferença em relação às alterações dimensionais quando comparada à resina específica para microondas Acron MC, porém, a resina convencional Lucitone 199 apresentou alterações dimensionais significativas.

A correta utilização da energia por microondas na polimerização das resinas acrílicas é dependente do tempo e potência do aparelho. A maioria dos autores utiliza a polimerização durante 3 minutos à potência de 500W (Takamata *et al.*<sup>28</sup>, 1989; Salim *et al.*<sup>22</sup>, 1992; Turck *et al.*<sup>32</sup>, 1992; Smith e Powers<sup>26</sup>, 1992; Dyer e Howlett<sup>8</sup>, 1994; Sadamori *et al.*<sup>20</sup>, 1994; Rodrigues-Garcia e Del Bel-cury<sup>17</sup>, 1996; Sadamori *et al.*<sup>19</sup>, 1997; Padovan<sup>15</sup>, 1998; Teraoka e Takahashi<sup>29</sup>, 2000; Braun *et al.*<sup>5</sup>, 2000). Blagojevic e Murphy<sup>4</sup> (1999) polimerizaram as resinas pelo mesmo tempo porém à potência de 600W, enquanto que Almeida *et al.*<sup>2</sup> (1999) utilizaram potência de 900W. Genericamente, quanto menor a potência do aparelho, maior deveria ser o tempo de ativação (Wallace *et al.*<sup>33</sup>, 1991).

De uma forma geral, a estabilidade dimensional e a adaptação das próteses polimerizadas em forno de microondas foram semelhantes à polimerização convencional em banho de água (Levin *et al.*<sup>12</sup>, 1989; Sanders *et al.*<sup>23</sup>, 1991; Wallace *et al.*<sup>33</sup>, 1991; Salim *et al.*<sup>22</sup>, 1992; Sadamori *et al.*<sup>19</sup>, 1997; Almeida *et al.*<sup>2</sup>, 1999). Kimura *et al.*<sup>11</sup> (1984) relataram que a melhor adaptação das bases (discrepância de  $\pm 0,2$ mm entre a base de prótese e o modelo) se deve ao aquecimento homogêneo da resina acrílica e do gesso, quando da polimerização em microondas. Pequenas desadaptações (0,04 a 0,15 mm) foram encontradas por Sanders *et al.*<sup>23</sup> (1991), sendo consideradas insignificantes clinicamente. Resultados semelhantes foram obtidos por Shlosberg *et al.*<sup>25</sup> (1989), Dyer e Howlett<sup>8</sup> (1994) e Ganzarolli *et al.*<sup>9</sup> (2002), utilizando material de impressão interposto entre a prótese e o modelo para mensuração da desadaptação, e por Turck *et al.*<sup>32</sup> (1992), utilizando a análise gráfica tridimensional do sistema de Mensuração Coordenada de Michigan.

Outra metodologia empregada na verificação das alterações dimensionais durante a polimerização da resina acrílica em microondas foi utilizada por Nelson *et al.*<sup>13</sup> (1991), que verificaram a alteração na dimensão vertical de oclusão das próteses por meio da mensuração do afastamento do pino incisal do articulador, após o processamento da resina acrílica em microondas (500W por cinco minutos) e em banho de água. Os resultados mostraram maior alteração dimensional quando da polimerização em microondas, sendo, no entanto, consideradas tecnicamente aceitáveis, pois eram inferiores a 1mm.

Takamata *et al.*<sup>28</sup> (1989), Smith e Powers<sup>26</sup> (1992) e Rodrigues-Garcia e Del Bel-Cury<sup>17</sup> (1996) verificaram menores desadaptações quando da polimerização em microondas em comparação com a polimerização em banho de água à temperatura elevada. Da mesma forma, menores alterações foram encontradas após um duplo ciclo de polimerização da resina acrílica em microondas (65W durante 15 minutos), segundo Al-Hanbali *et al.*<sup>1</sup> (1991). No entanto, segundo Rodrigues-Garcia e Del Bel-Cury<sup>17</sup> (1996), os valores de desadaptação de bases de prótese após o segundo ciclo de polimerização (três minutos à 500W) foram maiores quando comparados à polimerização convencional.

Maiores médias de desadaptação entre bases de próteses e modelos quando da polimerização por energia de microondas foram obtidos por Padovan<sup>15</sup> (1998). Neste trabalho, as menores médias de desadaptação foram encontradas para os grupos polimerizados em banho

de água 74°C por nove horas ou 100°C por 20 minutos. Resultados semelhantes foram obtidos por Salim *et al.*<sup>22</sup> (1992), quando compararam a polimerização em microondas com a polimerização através do sistema de injeção com pressão contínua (sistema SR – Ivocap), cujo sistema de injeção, segundo os autores, compensaria as contrações de polimerização e térmica que ocorreria no processamento das resinas acrílicas. Não houve diferença significativa entre esses dois métodos no trabalho realizado por Teraoka e Takahashi<sup>29</sup> (2000). Quando comparado com a polimerização da resina acrílica através de luz visível, a energia por microondas produziu menores alterações dimensionais segundo Turck *et al.*<sup>32</sup> (1992), enquanto que Smith e Powers<sup>26</sup> (1992) relataram não haver diferença entre estas técnicas.

A possibilidade de desinfetar ou esterilizar próteses utilizando a energia por microondas foi estudada inicialmente por Rohrer e Bulard<sup>18</sup> (1985), sendo que a utilização de forno de microondas convencional à potência de 720W durante 10 minutos era capaz de esterilizar prótese, sem causar alteração dimensional significativa. Pequena alteração dimensional nas bases de resina (0,02 a 0,03%), foi encontrada por Burns *et al.*<sup>6</sup> (1990), quando da esterilização de próteses em forno de microondas a 650W durante 15 minutos. Tais alterações poderiam ser consideradas insignificantes quando comparadas com as alterações dimensionais provocadas durante o processamento da resina acrílica (0,3 a 0,4%). Resultados semelhantes foram encontrados por Polyzois *et al.*<sup>16</sup> (1995), comparando a técnica de desinfecção em microondas (500W por 3 ou 15 minutos) com a solução de gluteraldeído, cujas alterações dimensionais atingiram, no máximo, 0,009%.

No entanto, Thomas e Webb<sup>30</sup> (1995) relataram que a esterilização pelo tempo de 10 minutos à potência de 604W produziu alterações dimensionais inaceitáveis nas bases de próteses (até 0,74%), sendo que quando este procedimento era realizado durante 6 minutos a 331W, as alterações foram consideradas insignificantes (máximo 0,11%).

A utilização da energia de microondas para reparo e

reembasamento de próteses totais ou parciais removíveis foi descrita por Turck e Richards<sup>31</sup> (1992). Segundo os autores, tais procedimentos poderiam ser perfeitamente realizados em microondas, com maior facilidade e economia de tempo, originando próteses mais resistentes e com tempo de vida útil mais longo. O ciclo indicado seria de 13 minutos a 90W seguido de 1,5 minuto a 500W. Dyer e Howlett<sup>8</sup> (1994) mostraram não haver diferença na desadaptação de bases de próteses reparadas em microondas (dois minutos a 500W) comparadas à técnica convencional (0,5 a 1,0mm).

Contrário a esses estudos, Sadamori *et al.*<sup>21</sup> (1995) constataram menor alteração dimensional (em torno de 0,2mm) durante o reembasamento das próteses com resina acrílica termoativada, comparada à polimerização em microondas (três minutos a 500W), cujas alterações atingiram 0,8mm, sendo consideradas clinicamente inaceitáveis.

Sendo assim, de uma forma geral, pode-se observar que a utilização da energia por microondas constitui uma alternativa viável nos procedimentos de polimerização, reparos, reembasamentos e desinfecção de bases de próteses, sem causar alterações dimensionais significativas, desde que a relação tempo/potência do aparelho seja corretamente observada.

## CONCLUSÃO

Com base neste trabalho, pode-se concluir que:

1. A utilização da energia por microondas para polimerização das resinas acrílicas parece não causar alterações dimensionais significativas nas bases de próteses, quando o ciclo de três minutos a 500W é utilizado.
2. Os procedimentos de reparo, reembasamento e desinfecção de próteses também são passíveis de serem realizados utilizando-se a energia por microondas.
3. As principais vantagens da utilização da energia por microondas são a economia de tempo, maior limpeza, facilidade de manipulação e aquecimento rápido e homogêneo da resina acrílica, resultando em menores alterações dimensionais no material.

## REFERÊNCIAS

1. Al-hanbali E, Kelleway JP, Howlett JA. Acrylic denture distortion following double processing with microwaves or heat. *J. Dent Guildford*. 1991 Jun; 19(3):176-80..
2. Almeida MHW *et al.*, Influência de técnicas de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total. *Rev. Odont. Passo Fundo* Passo Fundo. 1999 jan/jun; 4(1):49-56..
3. Baroncini Neto Z, *et al.* Estudo das alterações dimensionais de resinas acrílicas termopolimerizáveis processadas em forno de microondas convencional. *Rev. Fac. Odontol. Bauru* Bauru 1998 abr/jun; 6(2):67-72..
4. Blagojevic, V, Murphy VM. Microwave polymerization of denture base materials. A comparative study. *J. Oral Rehabil* Oxford. 1999 Oct; 26(10):804-8..
5. Braun KO *et al.* Alteração dimensional linear de resinas para bases de próteses polimerizadas com microondas. *Pesqui. Odontol. Bras* São Paulo. 2000 set; 14(3):278-82..
6. Burns DR, *et al.* Dimensional stability of acrylic resin materials after microwave sterilization. *Int. J. Prosthodont* Lombard. 1990 Oct; 3(5):489-93..
7. De Clerck JP. Microwave polymerization of acrylic resins used in dental prothesis. *J Prosthet Dent* St. Louis. 1987 May; 57(5):650-8..
8. Dyer RA, Howlett JA. Dimensional stability of denture bases following repair with microwave resin. *J. Dent Guildford*. 1994 Aug; 22(4):236-41..
9. Ganzarolli, SM, *et al.* Effect of cooling procedure on final denture base adaptation. *J Oral Rehabil* Oxford. 2002 Aug; 29(8):787-90.
10. Ilbay SG, güvener S, alkmru HN. Processing dentures using a microwave technique. *J Oral Rehabil* Oxford. 1994 Jan; 21(1):103-9.
11. Kimura H, Teraoka F, Saito T. Applications of microwave for dental technique (Part 2) – adaptability of cured acrylic resins. *J. Osaka Univ. Dent. Sch* Osaka. 1984 Dec; 24(1):19-21.
12. Levin B, Sanders JL, Reitz PV. The use of microwave energy for processing acrylic resins. *J Prosthet. Dent* St. Louis. 1989 Mar; 61(3):381-3.
13. Nelson MW, Kotwal KR, Sevedge SR. Changes in vertical dimensional of occlusion in conventional and microwave processing of complete dentures. *J Prosthet Dent* St. Louis. 1991 Feb; 65(2):306-8.
14. Nishii M. Studies on the curing of denture base resins with microwave irradiation: with particular reference to heat-curing resins. *J Osaka Dent Univ* Osaka. 1968; 2(1):23-40.
15. Padovan SHM. Influência dos ciclos de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total confeccionadas com resina acrílica QC-20). 1998. 129f. *Dissertação [Mestrado]* – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.
16. Polyzois GL, Zissis AJ, Yannikakis SA. The effect of glutaraldehyde and microwave disinfection on some properties of acrylic denture resin. *Int J Prosthodont* Lombard. 1995 Mar/Apr; 8(2):150-4.
17. Rodrigues-Garcia RCM, Del Bel-Cury AA. Accuracy and porosity of denture bases submitted to two polymerization cycles. *Indian J Dent Res* Nova Dehli. 1996 Oct/Dec; 7(4):122-6.
18. Rohrer MD, Bulard, RA. Microwave sterilization. *J Am Dent Assoc* Chicago. 1985 Feb; 110(2):194-8.
19. Sadamori S, Ishii T, Hamada T. Influence of thickness on the linear dimensional change, warpage, and water uptake of a denture base resin. *Int J Prosthodont* Lombard. 1997 Jan/Feb; 10(1):35-43.
20. Sadamori S, *et al.* Influence of thickness and location on the residual monomer content of denture base cured by three processing methods. *J Prosthet Dent* St. Louis, 1994 Jul; 72(1): 19-22.
21. Sadamori S, *et al.* Dimensional changes of relined denture bases with heat-cured, microwawe-activated, autopolymerizing, and visible light-cured resins. A laboratory study. *Aust Dent J* Sydney. 1995 Oct; 40(5): 322-6.
22. Salim S, Sadamori S, Hamada T. The dimensional accuracy of rectangular acrylic resin specimens cured by three denture bases processing methods. *J Prosthet Dent* St. Louis. 1992 Jun; 67(6): 879-81.



23. Sanders JL, Levin B, Reitz PV. Comparison of the adaptation of acrylic resin cured by microwave energy and conventional water bath. *Quintessence Int Illinois*. 1991 Mar; 22(3):181-6.
24. Schneider RL. Microwave processing of acrylic resin. *Trends Tech Contemp Dent Lab* 1995 Apr; 12(3):29-33.
25. Shlosberg SR, *et al.* Microwave energy polymerization of poly (methyl methacrylate) denture base resin. *Int. J Prosthodont Lombard* 1989 Sep/Oct; 2(5):453-8.
26. Smith LT, Powers J.M. Relative fit of new denture resins polymerized by heat, light and microwave energy. *Am J Dent San Antonio*. 1992 Jun; 5(3):140-2.
27. Takamata T, Setcos JC. Resin denture bases: review of accuracy and methods of polymerization. *Int J Prosthodont Lombard*. 1989 Nov/Dec; 2(6):555-62.
28. Takamata T, *et al.* Adaptation of acrylic resin dentures as influenced by the activation mode of polymerization. *J Am Dent Assoc Chicago*. 1989 Aug; 119(2): 271-6.
29. Teraoka F, Takahashi J. Controlled polymerization system for fabricating precise dentures. *J Prosthet Dent St. Louis*. 2000 May; 83(5): 514-20.
30. Thomas CJ, Webb BC. Microwaving of acrylic resin dentures. *Eur J Prosthodont Restor Dent Larkfield*. 1995 Jun; 3(4):179-82.
31. Turck MD, Richards MW. Microwave processing for denture relines, repairs, and rebases. *J Prosthet Dent St. Louis*. 1993 Mar; 69(3): 340-43.
32. Turck MD, *et al.* Direct measurement of dimensional accuracy with three denture- processing techniques. *Int J Prosthodont Lombard*. 1992 Jul/Aug; 5(4): 367-72.
33. Wallace PW, *et al.* Dimensional accuracy of denture resin cured by microwave energy. *J Prosthet Dent St. Louis*. 1991 Sep; 66(3)403-39

Recebido em: 17/9/2004

Aceito em: 29/7/2005.

## ÍNDICE DE AUTORES/AUTHOR INDEX

Ana Carla Raphaelli Nahás.....	47
Ana Carolina Costa.....	47
Ana Cristina Perasso Guariglia.....	53
Antonio Alberto de Cara.....	13
Antonio Carlos Pereira.....	77
Arlene Tachibana.....	13
Bruno Nifossi Prado.....	6
Carlos Eduardo Vergani.....	84
Carola Gomez Ágreda.....	28
Carolina Baptista Miranda.....	68
Carolina Ferraz Ribeiro.....	68
Claudia Inês Capp.....	13
Cléa Adas Saliba Garbin.....	39
Clóvis Gallina.....	61
Clovis Pagani.....	68
Daniela Gamba Garib.....	47
Diana Santana de Albuquerque.....	33
Eduardo Hebling.....	77
Érica Alves Gomes.....	84
Francisco Antônio Delgado Grieco.....	47
Gisela Muassab Castanho.....	13
Glauco dos Santos Ferreira.....	33
Helio Scavone-Junior.....	6
Hideki Yoshida.....	21
Ivana Karina Cavalcante de Oliveira.....	33
José Virgílio de Paula Eduardo.....	53
Lawrenne Ide Kohatsu.....	28
Lia Alves da Cunha.....	68
Lisandra de Almeida Giannotti.....	53
Luciane Miranda Guerra.....	77
Luiz Cesar de Moraes.....	28
Luiza do Nascimento Cesar Magalhães.....	6
Marcelo de Castro Meneghim.....	77
Mari Eli Leonelli de Moraes.....	28
Maristela Dutra-Corrêa.....	68
Najara Barbosa Rocha.....	39
Orlando Saliba.....	39
Patrícia Itocazo Rocha.....	68
Paulo Eduardo Guedes Carvalho.....	47
Paulo Henrique dos Santos.....	84
Rívea Inês Ferreira.....	6
Roberta Xella de Barros.....	13
Rogério Ribas da Costa.....	53
Rosana Maria Coelho Travassos.....	33
Rui Carlos Gomes de Azevedo.....	47
Sabrina Pavan.....	84
Suzely Adas Saliba Moimaz.....	39
Tetsuo Saito.....	21
Tomie Nakakuki de Campos.....	21
Vinicius Nery Viegas.....	61

## ÍNDICE DE ASSUNTOS

Adesivos dentários.....	68
AIDS.....	77
Anodontia.....	47
Articuladores dentários.....	53
Assistência odontológica.....	39
Densidade óssea.....	28
Dentição decídua.....	6
Dor.....	33
Endodontia.....	33
Estresse.....	28
Gravidez.....	39
Implante dentário.....	61
Instrumentação.....	33
Ligas de cromo.....	21
Manifestações bucais.....	77
Maxila.....	61
Microondas.....	84
Molar.....	6
Oclusão dentária.....	6
Odontopediatria.....	77
Ortodontia.....	47
Pinos dentários.....	13
Prótese total.....	53, 84
Próteses e implantes.....	61
Radiação ionizante.....	28
Radiografia.....	28
Reabilitação bucal.....	61
Regeneração óssea.....	28
Resinas acrílicas.....	84
Resinas compostas.....	68
Restaurações adesivas.....	68
Saúde bucal.....	39
Sensibilidade da dentina.....	68
Sintomalogia dolorosa.....	33
Soldagem em odontologia.....	21
Técnica de moldagem odontológica.....	53
Técnica para retentor intra-radicular.....	13
Terceiro molar.....	47
Tratamento do canal radicular, instrumentação.....	33

## SUBJECT HEADINGS

Acquired immunodeficiency Syndrome .....	77
Acrylic resins.....	84
Adhesive restorations .....	68
Anodontia.....	47
Bone density.....	28
Bone regeneration.....	28
Chromium alloys .....	21
Composite resins.....	68
Dental articulators.....	53
Dental care.....	39
Dental implants .....	61
Dental impression technique.....	53
Dental occlusion.....	6
Dental pins .....	13
Dental soldering.....	21
Dentin sensitivity.....	68
Dentin-bonding agents.....	68
Dentition, primary .....	6
Denture, complete .....	53, 84
Endodontics .....	33
Maxilla.....	61
Microwaves.....	84
Molar.....	6
Mouth rehabilitation .....	61
Oral health.....	39
Oral manifestations.....	77
Orthodontics .....	47
Pain.....	33
Pediatric dentistry.....	77
Post and core technique .....	13
Pregnancy .....	39
Prostheses and implants.....	61
Radiation, ionizing .....	28
Radiography.....	28
Root canal therapy, instrumentation .....	33
Stress .....	28
Third Molar.....	47

## 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](http://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 seqüencial 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](mailto: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](http://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. Geneve: 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](mailto: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 inn the unaltered originals.
- All illustrations must be duly identified and numbered consecutively loll owing their sequential citation in the text.