

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Faculdade de Odontologia

CORTICOTOMIA ALVEOLAR SELETIVA NO MECANISMO DE
INTRUSÃO DE PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES:
ANÁLISE DE PARÂMETROS CLÍNICOS E PERIODONTAIS

MARIA LÚCIA ALMEIDA HAUEISEN DE SOUZA

Belo Horizonte

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Maria Lúcia Almeida Haueisen de Souza

**CORTICOTOMIA ALVEOLAR SELETIVA NO MECANISMO DE
INTRUSÃO DE PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES:
ANÁLISE DE PARÂMETROS CLÍNICOS E PERIODONTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Clínicas Odontológicas – Ênfase Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Villamarim Soares

Belo Horizonte

2009

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

S729c

Souza, Maria Lúcia Almeida Haueisen de
Corticotomia alveolar seletiva no mecanismo de intrusão de primeiros molares superiores: análise de parâmetros clínicos e periodontais / Maria Lúcia Almeida Haueisen de Souza. Belo Horizonte, 2009.
54f. : il.

Orientador: Rodrigo Villamarim Soares
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

1. Corticotomia alveolar seletiva. 2. Movimentação dentária. 3. Parâmetros periodontais. 4. Vitalidade pulpar. I. Soares, Rodrigo Villamarim. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

CDU: 616.314-089.23

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dedico este trabalho ao meu marido Alexandre, aos meus filhos Pedro, Artur e à querida Bruna, pelo apoio, compreensão e amor incondicional.

“A vida não se mede pelos descansos que temos, mas sim pelos momentos que nos roubam o descanso”

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me permitir concluir este trabalho e por estar próxima de pessoas tão especiais.

Ao meu orientador Rodrigo Villamarim Soares, exemplo de capacidade e responsabilidade na docência. Palavras são poucas para lhe dizer o quanto sou grata de ter sido sua orientanda. A você, toda a minha admiração.

Ao professor e amigo Dauro Douglas Oliveira que lançou a semente da corticotomia no Brasil. Acreditando em mim, incentivou-me a fazer o Mestrado. Parabéns por sua competência e por sua dedicação na minha co-orientação. Meu muito obrigada, sempre.

Ao professor Elton Gonçalves Zenóbio pela capacidade em me transmitir seus conhecimentos e pelo empenho em me ajudar na pesquisa.

À Maria Elisa Dias Bertolino Pontes, pela grande amizade, pelo apoio durante o curso e pelo gerenciamento profissional do nosso consultório durante a minha ausência. Sem você nada disso seria possível.

Ao Rodrigo Dias Bertolino pela responsabilidade e dedicação no atendimento dos meus pacientes durante minha ausência no consultório.

Aos professores Ana Maria Abras e Ricardo Manzi pela cooperação na coleta de dados desta pesquisa.

Ao Dr. Hélio Brito e ao Dr. José Eymard Bicalho pelo incentivo constante e pelo exemplo profissional.

Ao Dr. Helósis Leite, pela boa vontade em avaliar meu trabalho antes de ser submetido ao conselho de ética.

Aos meus colegas do mestrado, Maria Cláudia, Hellen, Marcel, Rodrigo, Adalberto e Luiz Gustavo, pelo companheirismo.

À Angélica e Silvânia pela disposição e boa vontade em nos ajudar.

Aos meus pais e irmãos. Vocês são fundamentais em minha vida.

À Lidiane Samora pela amizade e disposição em ajudar.

À Silvana Marques Nacur pelo apoio e incentivo.

Às funcionárias do bloco cirúrgico pelo carinho que acolheram a mim e aos meus pacientes.

RESUMO

Respondendo a um estímulo traumático o tecido ósseo inicialmente exibe um fenômeno de aceleração regional, caracterizado por um aumento no seu metabolismo e uma diminuição temporária e localizada da sua densidade. Neste contexto, movimentos dentários são potencializados quando iniciados logo após corticotomias alveolares seletivas. O objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto da corticotomia alveolar seletiva associada à intrusão ortodôntica nos parâmetros clínicos periodontais e na vitalidade pulpar de primeiros molares superiores extruídos. Sete indivíduos que não apresentavam maloclusões esqueléticas severas foram selecionados, os parâmetros clínicos periodontais (profundidade de sondagem – PS; recessão periodontal – RP; mucosa ceratinizada - MC; nível clínico de inserção – NCI; espessura da margem gengival - EP) assim como a vitalidade pulpar foram avaliadas antes da corticotomia e após a intrusão dos elementos. Adicionalmente, foi mensurada a quantidade de intrusão obtida. A análise estatística (Wilcoxon Signed Rank) revelou que MC e EP não foram alteradas significativamente. Em contraste, a PS em sítios específicos (mésio-vestibular e disto-vestibular), assim como a RP palatina e o NCI vestibular sofreram alterações significativas ($p < 0,05$). Adicionalmente, a intrusão de todos os elementos foi obtida (mediana 2 mm), não foi observada a ocorrência de alterações relacionadas a vitalidade pulpar. A presença de resultados positivos, a ausência de comprometimentos clínicos significativos, assim como a obtenção de adequada intrusão em curto período de tempo foram observadas no presente estudo. Portanto, estes resultados favoráveis comprovam a eficácia do protocolo adotado e sugerem a indicação de seu uso em maloclusões complexas.

Palavras Chave: Corticotomia alveolar seletiva. Movimentação dentária. Parâmetros periodontais. Vitalidade pulpar.

ABSTRACT

Responding to traumatic stimuli, the bone tissue initially exhibits an accelerated regional phenomenon characterized by an enhanced metabolism and a temporary reduction in bone density. In this regard, teeth movements are improved when initiated after selective alveolar corticotomies. The aim of the present study was analyze the impact of the association of selective alveolar corticotomies and orthodontic intrusion on periodontal parameters, and pulp vitality of extruded superior 1st molars. Seven individuals without severe malocclusion were selected, the periodontal parameters (probing depth – PD; periodontal recession – PR; keratinized mucosa – KM; clinical attachment level – CAL; gingival thickness – GT), as well as pulp vitality were measured before the corticotomy and after tooth intrusion. Additionally, the amount of intrusion was also determined. Statistical analysis (Wilcoxon Signed Rank) revealed that KM and GT were not significantly altered. In contrast, PD at specific sites (mesiobuccal and distobuccal) as well as palatal PR and buccal CAL were significantly altered. In addition, all teeth were intruded (median 2.0 mm), and alteration in pulp vitality were not observed. The occurrence of positive results, the absence of significative unfavorable clinical events, and the intrusion within a short period of time were obtained in the present study. Therefore, these favorable results show the efficacy of the adopted protocol and suggest its potential use in complex malocclusions.

Key-words: Selective alveolar corticotomy. Teeth intrusion. Periodontal parameters. Pulp vitality.

LISTA DE ABREVIATURAS

- A.A.P – Academia Americana de Periodontologia
- CV – Centro-vestibular
- DV – Disto-vestibular
- ESPV – Espessura da margem gengival vestibular
- ESPP- Espessura da margem gengival palatina
- IC – Intervalo de confiança
- IQR – Intervalo interquartil
- JCE – Junção cimento esmalte
- JMG – Junção muco gengival
- MC – Mucosa ceratinizada
- MCI – Mucosa ceratinizada inserida
- MV – Mésio vestibular
- NCI – Nível clínico de inserção
- NCIV- Nível clínico de inserção vestibular
- NCIP - Nível clínico de inserção palatino
- PS – Profundidade de sondagem:
 - . VM – Vestíbulo-mesial
 - . VC - Vestíbulo-central
 - . VD- Vestíbulo-distal
 - . PC – Palatino -central
- RPAC – Recessão periodontal no sentido ápico-coronal
- RPVAC – Recessão periodontal vestibular ápico-coronal
- RPPAC – Recessão periodontal palatina ápico-coronal
- T0 – Pré-corticotomia
- TF – Pós intrusão

LISTA DE FIGURAS ARTIGO 1

FIGURE 1	Pre-treatmet view. A - Right side. B - Left side	29
FIGURE 2	Post- surgical view. A. Right side. B. Left side. Images were taken 1 week after corticotomy. Intrusion force was initiated on this session	30
FIGURE 3	Complete intrusion of upper 1st molars. A. Right side. B. Left side	31
FIGURE 4	Superimposition of pre and post treatment cephalometric tracings of maxilla. A. Right side. B. Left side. The complete intrusion of the upper 1st molars can be observed	32
FIGURE 5	Desired corticotomy. Vertical and horizontal bone cuts as well as the intended bone perforations can be observed	33
FIGURE 6	Periodontal surgical procedure. A Right side. B Left side.	34

LISTA DE FIGURAS ARTIGO 2

FIGURA 1	Indivíduo selecionado para participar do estudo. A- Lateral direita. B- Frontal.C- Lateral esquerda	39
FIGURA 2	Medida da profundidade de sondagem e da mucosa ceratinizada no sítio centro-vestibular	39
FIGURA 3	Medida da recessão periodontal ápico-coronal na região centro-vestibular	40
FIGURA 4	Medida da mucosa ceratinizada na região centro-vestibular	41
FIGURA 5	Medida da espessura da margem gengival na região centro-vestibular	41
FIGURA 6	Montagem do aparelho fixo. A- Lateral direita. B- Frontal. C- Lateral esquerda. 1- Tubo duplo, com abertura superior. 2- Fio de aço inoxidável 021X 025 com degrau para apical. 3- Fio termoativado	42
FIGURA 7	Figura 7. A, B. Procedimento Cirúrgico. 1- Sulcos Verticais. 2- Sulcos Horizontais. 3- Perfurações	43
FIGURA 8	FIGURA 8: Superposição da maxila. A- Lado direito. B – Lado esquerdo	43

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Avaliação da profundidade de sondagem	44
TABELA 2	Avaliação da recessão periodontal	44
TABELA 3	Avaliação do Nível Clínico de Inserção	45
TABELA 4	Avaliação da faixa de mucosa ceratinizada e da faixa de mucosa ceratinizada inserida	45
TABELA 5	Avaliação da espessura da margem gingival livre.....	45
TABELA 6	Avaliação da intrusão dos 1^{os} molares superiores	46
TABELA 7	Avaliação da vitalidade pulpar	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo Geral.....	16
2.2 Objetivos Específicos	16
REFERÊNCIAS.....	17
ARTIGO 1	19
ARTIGO 2	35

1 INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico em adultos tem aumentado significativamente. Existem evidências de que uma menor resistência anatômica e uma movimentação dentária mais rápida ocorrem em jovens (STEPOVICH, 1979; NORTWAY et al., 1984), tendo em vista que com o aumento da idade existe um decréscimo na proliferação das células do ligamento periodontal, na produção de matriz orgânica e de colágeno, na atividade da fosfatase alcalina e na diferenciação celular que é afetada com o decréscimo no número de células precursoras de osteoblastos (REN et al., 2002).

As dificuldades técnicas, ao se realizar mecanismos para intrusão de dentes posteriores incluem a extrusão dos adjacentes e a necessidade de um longo período de tratamento. Alguns estudos têm avaliado o impacto de alterações no metabolismo ósseo alveolar na eficiência do tratamento ortodôntico (LEE, 1990; MOHAMMED et al., 1989; YAMASAKI, 1983; COLLINS; SINCLAIR, 1998). Este procedimento resultaria na diminuição localizada da densidade do osso trabecular, que por sua vez, ofereceria menor resistência ao movimento dentário desejado (HWANG; LEE, 2001; WILCKO et. al., 2003).

Frost (1983), relatou que respondendo à um estímulo traumático o tecido ósseo inicialmente se encontra em um estado biológico chamado fenômeno de aceleração regional (Regional Acceleratory Phenomenon – RAP), caracterizado por um aumento no metabolismo ósseo e uma diminuição temporária e localizada na densidade óssea, seguidos de intensa remineralização e produção de tecido ósseo jovem que será substituído por osso maduro e mais compacto. Neste contexto, a corticotomia alveolar seletiva, uma intervenção cirúrgica limitada ao osso cortical, é uma alternativa para reduzir o tempo de tratamento e aumentar a estabilidade da terapia ortodôntica de problemas oclusais complexos (KÖLE, 1959).

Diversos relatos têm demonstrado que o movimento ortodôntico foi potencializado quando iniciado logo após corticotomias alveolares seletivas (ANHOLM et al., 1986; GANTES *et al.* , 1990; HWANG; LEE, 2001; WILCKO et. al., 2003). Recentemente, em um estudo conduzido em cães, foi relatado que a corticotomia alveolar seletiva influenciou o tempo e a quantidade de movimento

dentário (MOSTAFA et al. 2009). Adicionalmente, um relato de caso descrevendo a mesma abordagem reportou uma adequada intrusão de molares superiores extruídos (OLIVEIRA et al., 2008).

A avaliação clínica da condição periodontal de um indivíduo inclui a mensuração de parâmetros clínicos periodontais tais como: profundidade de sondagem, nível clínico de inserção, faixa de mucosa ceratinizada e avaliação radiográfica do osso remanescente (AINAMO et al. ,1982). Estes parâmetros permitem a identificação de indivíduos com risco de desenvolver doenças periodontais, a detecção da doença em estágios iniciais, a classificação da mesma de acordo com sua extensão e severidade, e a monitoração da eficiência de tratamentos implementados (MOMBELLI, 2005). Embora estudos prévios (ANHOLM et al., 1986; HWANG; LEE, 2001; WILCKO et. al., 2003; OLIVEIRA et al. 2008) tenham demonstrado o potencial de aplicação da corticotomia alveolar seletiva na intrusão de molares, os mesmos não avaliaram o impacto dessa abordagem nos parâmetros clínicos periodontais. Sendo assim, o presente estudo foi conduzido para avaliar o possível impacto da corticotomia alveolar seletiva associada à intrusão ortodôntica nos tecidos periodontais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o uso da corticotomia alveolar seletiva associada à intrusão ortodôntica de 1^{os} molares superiores.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar as variações nos parâmetros periodontais de 1^{os} molares superiores submetidos à corticotomia alveolar seletiva associada à intrusão ortodôntica.
- Avaliar o tempo necessário gasto para a intrusão de 1^{os} molares superiores submetidos a corticotomia alveolar seletiva associada à intrusão ortodôntica.
- Avaliar a possível ocorrência de extrusão dos dentes adjacentes aos 1^{os} molares superiores
- Avaliar a vitalidade pulpar de 1^{os} molares superiores submetidos a corticotomia alveolar seletiva associada à intrusão ortodôntica.

REFERÊNCIAS

- AINAMO, J. et al. Development of the World Health Organization (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). **International Dental Journal**, v.32, n.3, p. 281-91, Sep. 1982.
- ANHOLM, M. et al. Corticotomy-facilitated orthodontics. **California Dental Association Journal**, Sacramento, v.7, n.1, p.8-11, Jan.,1986.
- COLLINS, M.K.; SINCLAIR, P.M.. The local use of vitamin D to increase the rate of orthodontic tooth movement. **American Journal of Othodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.94, n.2, p.278-284, 1998.
- FROST, H.M.. The regional acceleratory phenomenon: a review. **Henry Ford Hospital Medicine Journal**, Detroit, v.31, n.1, p.3-9, Jan, 1983.
- GANTES, B.; RATHBUN, E.; ANHOLM, M.. Effects on the periodontium following corticotomy-facilitated orthodontics: case report. **Journal of Periodontology**, Chicago, v.61, n.4, p.234-38, Apr,1990.
- KÖLE, H.. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. **Oral Surgical Oral Medicine Oral Pathologie**, Saint Louis, v.12, n.5, p.515-529, May,1959.
- LEE, W. Experimental study of the effect of prostaglandin administration on tooth movement with particular emphasis on the relationship to the method of PGEI administration. **American Journal of Othodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.98, p.231-241, 1990.
- MOHAMMED, A.H.; TATAKIS, D.N.; DZIAK, R. Leukotrienes in orthodontic movement. **American Journal of Othodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.95, p.231-237, 1989.
- MOMBELLI, A. Critical issues in periodontal diagnosis. **Periodontology 2000**, v.39, n.1, p.9-12, 2005
- MOSTAFA, A.Y. et al. Comparison of corticotomy-facilitated vs standard tooth-movement techniques in dogs with miniscrews as anchorage units. **American Journal of Othodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.136, p.570-7, Oct. 2009.
- NORTHWAY, W.; WAINWRIGHT, R.; DEMIRJIAN, A.. Effects of premature loss of deciduous molars. **Angle Orthodontics**, Apleton, v.59, p.295-329, 1984.
- OLIVERIA, D.D. et al. Selective alveolar corticotomy to intrude overerupted molars. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.133, p. 902-8, 2008.

REN, Y. et al. Cytocines levels in crevicular fluid are less responsive to orthodontics force in adults than in juveniles. **Journal Clinical Periodontology**, v.29, p.757-62, 2002.

STEPOVICH, M.L.. A clinical study on closing edentulous spaces in the mandible. **Angle Orthodontics**, v.49, n.4, p.227-33, Oct. 1979.

WILCKO, M. W. et al. Rapid orthodontic decrowding with alveolar augmentation, Case report. **World Journal Orthodontics**, Chicago, v.4, p. 197-205, 2003.

YAMASAKI, K.. The role of cyclic AMP, calcium and prostaglandins in the induction of osteoclastic bone resorption associated with experimental tooth movement. **Journal of Dental Research**, v.62, p. 887-881, 1983.

ARTIGO 1

**“INTRUSION OF AN OVERERUPTED MOLAR BY CORTICOTOMY
AND ORTHODONTIC THERAPY”**

“INTRUSION OF AN OVERERUPTED MOLAR BY CORTICOTOMY AND ORTHODONTIC THERAPY”

ABSTRACT

Responding to traumatic stimuli, the bone tissue initially exhibits an accelerated regional phenomenon characterized by an enhanced metabolism and a temporary reduction in bone density. In this regard, teeth movements are improved when initiated after selective alveolar corticotomies (SAC). In this manuscript a review of the literature regarding the use of SAC combined to orthodontic treatment was conducted, and the results of its use in a patient with overerupted maxillary 1st molars are described. Adequate intrusion was obtained within a short period of time, the protocol avoided the necessity of removal of sound tooth structure for crown lengthening, endodontic treatment, and full crown prosthetic restorations. Therefore, the obtained results indicate that SAC/orthodontic use is efficient in the intrusion of overerupted 1st molars, and suggest its potential use in the treatment of other malocclusions.

Key-words: selective alveolar corticotomy, orthodontic treatment, teeth intrusion.

INTRODUCTION

The correction of overerupted maxillary molars is considered one of the most challenging orthodontic procedures since in most cases it is difficult to apply intrusive forces in the appropriate direction. The extended time span needed for successful intrusion is longer than that observed for other types of tooth movement, and this has also been mentioned as a complicating factor for this procedure, especially for adult patients^{1,2}. When intrusion of overerupted molars is not performed during an orthodontic treatment, the use of a prosthetic alternative to level the occlusal plane can be conducted. However, it is important to mention that this approach presents significant limitations that could include crown reduction with removal of sound tooth structure, endodontic treatment, periodontal surgery for crown lengthening, and in some cases full crown prosthetic restorations²⁻⁴. The use of fixed orthodontic

appliances as a mechanism of intrusion for overerupted maxillary molars usually result in unwanted extrusion of the adjacent teeth used as anchorage units, compromising the results and further increasing the treatment duration¹. Other alternatives to correct overerupted upper molars include high pull head gears⁵, removable appliances associated with elastics⁶ or magnets⁷ and modified transpalatal bars⁸. However, such approaches are both technically difficult and usually demand excellent patient cooperation.

Over the last decade, temporary skeletal anchorage with miniscrews opened a new frontier in orthodontics and became an excellent auxiliary tool that facilitates some challenging orthodontic tooth movements, such as the intrusion of posterior teeth. Despite the reported advantages⁹⁻¹¹, titanium miniscrews also present some limitations and may not be inserted at the ideal location when posterior intrusive forces are required¹². Under these circumstances, the combination of orthodontic forces and localized alveolar corticotomies might be considered as an alternative to intrude overerupted maxillary molars^{1,13}.

In this regard, the combination of alveolar corticotomies and orthodontic treatment has been suggested as an alternative approach to facilitate the treatment of complex malocclusions^{1,13} and/or to decrease the overall treatment duration¹⁴⁻¹⁶. Although corticotomies are interventions limited to the alveolar bone cortical plate, the surgical wound that they promote in the adjacent trabecular bone seems to boost the biological response to the mechanical stimuli applied shortly after the surgery by different orthodontic appliances^{1,14,17-19}. Another hypothesis to explain the potencialization of this therapeutical combination is the fact that the bone blocks created by the surgical cuts would move when heavier orthodontic forces are applied immediately after the surgery^{10,20}.

There has been a number of case reports described in the literature that showed successful posterior teeth intrusion combining orthodontic forces and alveolar decortications^{1,2,21,22}. These studies reported specific molar intrusion in shorter time periods than those obtained with conventional intrusive methods⁵⁻⁸. A previous and unique article described the intrusion of overerupted molars with conventional fixed appliances associated with corticotomies¹. Since a more detailed description of the surgical procedure and the appliances utilized was lacking in this report, the purpose of the present study is to describe the successful combination of

localized alveolar corticotomies and fixed orthodontic appliances in the intrusion of an upper molar in an adult male patient.

CLINICAL CASE

A 21 year-old woman was referred to authors department for evaluation. The patient had lost among others, both mandibular 1st molars which lead to overeruption of both maxillary 1st molars as well as inadequate prosthetic treatment (Figure 1- A,B). Intrusion of maxillary molars was required for prosthetic reestablishment of appropriate function. A surgical procedure (selective decorticating of the compact bone) associated to the orthodontic treatment in order to obtain the intrusion within a short period of time was selected. After been informed of the advantages and disadvantages of the treatment the patient decided to undergo to the surgical-orthodontic procedure.

ORTHODONTIC PROCEDURE

Standard edgewise appliance (Dentsply GAC International, Bohemia, NY) with 022 x 028-in slots were bonded in the upper canines and 1st pre-molars. Roth prescription was conducted for the upper incisors, orthodontic bands with upper double tubes (Morelli SA; São Paulo- SP – Brazil) were placed at the anchorage units (i.e. upper 2nd pre-molars and 2nd molars) in order to avoid attrition that could interfere with the orthodontic intrusion movement, and additionally, it was necessary to open the brace upper slot in the upper 2nd pre-molars in order to allow the insertion of the 021 X 025 stainless steel archwire containing a step that would not interfere in the molar intrusion and would promote teeth stabilization (Figure 2 - A,B).

A transpalatal bar was inserted in the second maxillary molar to avoid undesirable extrusion.

Seven days after the surgical procedure an edgewise brace was bonded on the upper 1st molar, and a thermal steel archwire (017 x 025; Neosentalloy - Dentsply GAC International, Bohemia, NY) connecting the upper 2nd pre-molar, 1st and 2nd

molars was used to initiate the 1st molar intrusion. After 5 weeks the thermal steel archwire was substituted (018 x 025 Neosentalloy - Dentsply GAC International, Bohemia, NY) to improve molar intrusion (i.e. continuous force applied to the center of resistance of the tooth). Combined, these thermal steel archwires were used during 100 days. This procedure led to adequate tooth intrusion, that could be confirmed clinically and (Figure 3 - A, B) by maxillary cephalometric superimpositions (Figure 4) and additionally, undesired extrusion of the anchorage adjacent teeth did not occur.

SURGICAL PROCEDURE

Full-thickness flap surgery in the buccal and palatal first molars area associated to selective decorticating of the compact bone were performed under local anesthesia based in a previous protocol². Briefly, after flap opening, cortical bone cuts were performed with a round bur (Meisinger Round Bur® - 2.0mm) under continuous and abundant irrigation with sterile saline solution. Vertical bone cuts started 2 to 3 mm above the alveolar crest and extended 2 to 3 mm after the estimated root apices and subsequently a horizontal bone cut connecting the interdental cuts was performed. Twelve small round perforations were intended to be performed based on the expected exposed bone area inside the area circumscribed by vertical and horizontal bone cuts (Figure 5).

However, bone exposure and analysis revealed bone resorption (Figure 6A) as well as and bone fenestration in the mesio-buccal root area (Figure 6B). Therefore, only 9 perforations could be carried out.

The same procedure was conducted at the palatal area. After careful irrigation gingival flaps were repositioned and sutured. The patient tolerated the surgery well and reported no pain or unusual discomfort during or after the procedure.

DISCUSSION

Orthodontic tooth movement is achieved by mechanical stimulus, generated by a force applied to the crown of a tooth, associated to the great remodeling

potential of the alveolar bone. Orthodontic treatment in adults is a challenge due to cessation of body growth. Consequently, correction of overerupted maxillary molars is a difficult procedure since intrusive forces should be applied in an appropriate direction. The use of fixed orthodontic appliances as a mechanism of intrusion for overerupted molars usually result in unwanted extrusion of adjacent teeth used as anchorage units^{1,2} and the optimal force system for molar intrusion is obtained when low and continuous force is applied to the center of resistance of the tooth²³.

Since 1950 alveolar decortications are well known to promote rapid tooth movement and therefore accelerate orthodontic treatment taking 60-70% less time compared to orthodontics without alveolar decortications^{14,20,24}. Köle²⁵ describes corticotomy as osteotomy of cortical bone that will lead to faster teeth movement since the main resistance to teeth movement is encountered in the cortical layer. This surgical technique can be applied to a single tooth or a segment of teeth. Frost²⁶⁻²⁸ suggested that although increased bone turnover has been reported as late as six months after bone fracture, it seems clear that it would be advisable to initiate orthodontic movement no later than seven to ten days after alveolar decortications.

In this regard, a recent study demonstrated that orthodontic tooth movement is potentiated when force application is initiated immediately after selective alveolar decortications since following this procedure, the total amount of teeth movement was approximately twice of that registered without the surgical intervention^{2,17}. Animal studies^{17,24,29} and clinical reports^{1,2,30,31} have demonstrated the efficiency of application of corticotomy-facilitated orthodontics treatment.

Based on these evidences, an adult patient that was treated by combined corticotomy and orthodontic fixed appliance using a low and continuous force with Neosentalloy. Our results indicate that adequate intrusion was obtained within a short period of time (approximately 100 days) when compared to conventional orthodontic treatment that usually requires longer periods. Additionally, it should be emphasized that the protocol avoids removal of sound tooth structure, endodontic treatment, for crown lengthening, and in some cases full crown prosthetic restorations.

REFERENCES

1. Mostafa YA, Tawfik KM, El-Mangoury NH. Surgical-orthodontic treatment for overerupted maxillary molars. *J Clin Orthod.*1985;19:350–351.
2. Oliveira DD, Oliveira BF, Brito HHA, Souza MMG, Medeiros, PJ. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133:902-8.
3. Norton LA, Lopes I. Specific mechanics for abutment uprighting. *Austral Dent* 2001; 21:9-19
4. Spalding PM, CohenBD. Orthodontic adjunctive treatment in fixed prosthodontics. *Dent Clin North Am.* 1992; 36:607-29
5. Meldrum RJ. Alterations in upper facial growth of *Macaca mulatta* resulting from high-pull headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1975; 67: 393-411.
6. Bonetti GA, Giunta D. Molar intrusion with removable intrusion. *J Clin Orthod.* 1996;30:434–437.
7. Woods M G., Nanda R S. Intrusion of posterior teeth with magnets. An experiment in growing baboons. *Angle Orthodontics.*1988;58:136-150
8. Enacar A, Pehlivanoglu M, Akcan CA. Molar intrusion with a palatal arch. *J Clin Orthod.* 2003;37:557–559.
9. Park HS, Bae SM, Kyung HM, Sung JH. Micro-implant anchorage (MIA) for treatment of skeletal Class I bialveolar protrusion. *J Clin Orthod* 2001;35:417–422.
10. Cheng SJ, Tseng IY, Lee JJ, Kok SH. A prospective study of the risk factors associated with failure of mini-implants used orthodontic anchorage. *Int J Oral Maxillofacial Implants.* 2004;1:100-106.

11. Liou EJ, Pai BC, Lin JC. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;1:42-47
12. Fabroni G, Aabed S, Mizzen K, Starr DG. Transalveolar screws and the incidence of dental damage: a prospective study. *Int J Oral Maxillofacial Surg.* 2004; 33:442-446.
13. Hwang HS, Lee KH. Intrusion of overerupted molars by corticotomy and magnetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120:209–216.
14. Wilcko MW, Wilcko MT, Bouquot JE, Ferguson DJ. Rapid orthodontics with alveolar reshaping: two case reports of decrowding. *Int J Period Rest Dent.* 2001; 21:9-19
15. Yen SL, Gross J, Wang P, Yamashita DD. Closure of a large alveolar cleft by bony transport of a posterior segment using orthodontics wires attached to bone: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 59:688-691.
16. Yen SL, Yamashita DD, Gross J, Meara JG, Yamazaki K, Kim TH. Combining orthodontic tooth movement with distraction osteogenesis to close cleft spaces and improve maxillary arch form in cleft lip and palate patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 127:224-232.
17. Mostafa AY, Salah MM, Mehanni S, ElBokle NN, Heider AM. Comparison of corticotomy-facilitated vs standard tooth-movement techniques in dogs with miniscrews as anchorage units. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136:570- 577
18. Generson RM, Porter JM, Zell A, Stratigos GT. Combined Surgical and orthodontic management of anterior open bite using corticotomy. *J Oral Surg.* 1978; 34:216-219.

19. Suya H. Corticotomy in orthodontics. In: Hosl E, Baldauf A, eds. *Mechanical and Biological Basics in Orthodontic Therapy*. Heidelberg, Germany: Huthig Buch Verlag; 1991:207–226.
20. Wilcko MW, Wilcko TM, Fergusson DJ, Bouquot, JE. Rapid orthodontic decrowding with alveolar augmentation: case report. *World Orthod*. 2003; 4:197-205.
21. Moon CH, Wee JU, Lee HS. Intrusion of overerupted molars by corticotomy and orthodontic skeletal anchorage. *Angle Orthod*. 2007; 77:1119-1125.
22. Akay MC, Aras A, Günbay T, Akyalçın S, Koyuncue BO, Enhanced effect of combined treatment with corticotomy and skeletal anchorage in open bite correction. *J Oral Maxillofac Surg*, 2009; 79: 1679-1688.
23. Marcotte MR. *Biomechanics in Orthodontics*. 1990. Philadelphia. PA, B.C. Decker INC,
24. Sebaoun JD, Kantarci A, Turner JW, Carvalho RS, Van Dyke TE, Fergusson DJ. Modeling of trabecular bone and lamina dura following selective alveolar corticotomies in rats. *J Periodontol*. 2008 79:1679-1688.
25. Köle H. Surgical operation on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1959; 12:515–529.
26. Frost H.M.. The regional acceleratory phenomenon: A review. *Henry Ford Hospital Medicine Journal*. 1983; 31:3-9.
27. Frost HM.. The biology of fracture healing. An overview for clinicians Part I. *Clin Orthop Rel Res*. 1989a, 248: 283-293
28. Frost HM.. The biology of fracture healing. An overview for clinicians Part II. *Clin Orthop Rel Res*. 1989b, 248: 294-309

29. Iino S, Sakoda S, Ito G, Nishimori T, Ikeda T, Miyawaki S. Acceleration of orthodontic tooth movement by alveolar corticotomy in the dog. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007, 131: 448.e1-8.
30. Anholm M, Crites D, Hoff R, Rathburn E. Corticotomy-facilitated orthodontics. *California Dental Association Journal.* 1986, 7:8-11.
31. Gantes B, Rathbun E, Anholm M. Effects on the periodontium following corticotomy-facilitated orthodontics. Case report. *J Periodontol.* 1990, 61:234-38.



Figure 1. Pre-treatment view. A - Right side. B - Left side
Fonte: Souza, MDAH *et al.*

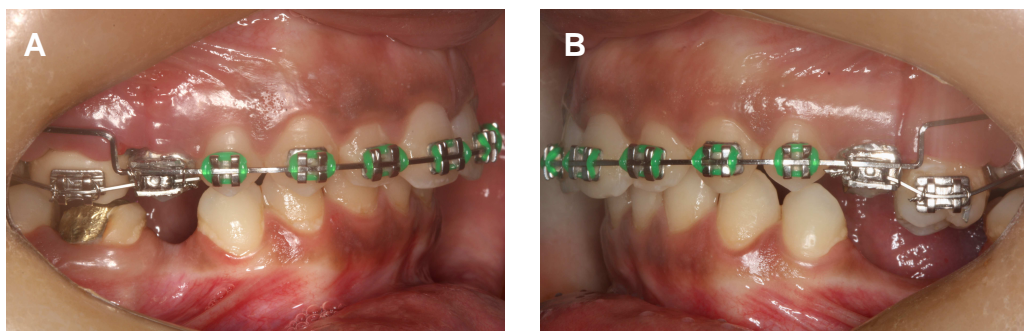


Figure 2. Post- surgical view. A. Right side. B. Left side. Images were taken 1 week after corticotomy. Intrusion force was initiated on this session.

Fonte: Souza, MLAH et al.

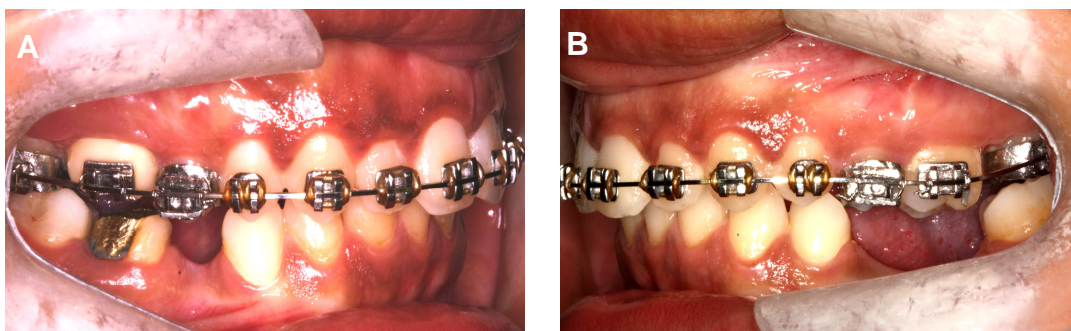


Figure 3. Complete intrusion of upper 1st molars. A. Right side. B. Left side.
Fonte: Souza, MLAH et al.

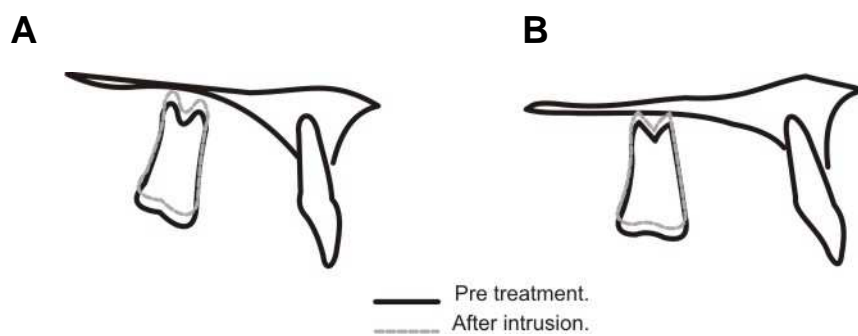


Figure 4. Superimposition of pre and post treatment cephalometric tracings of maxilla. A. Right side. B. Left side. The complete intrusion of the upper 1st molars can be observed.

Fonte: Souza, MLAH *et al.*

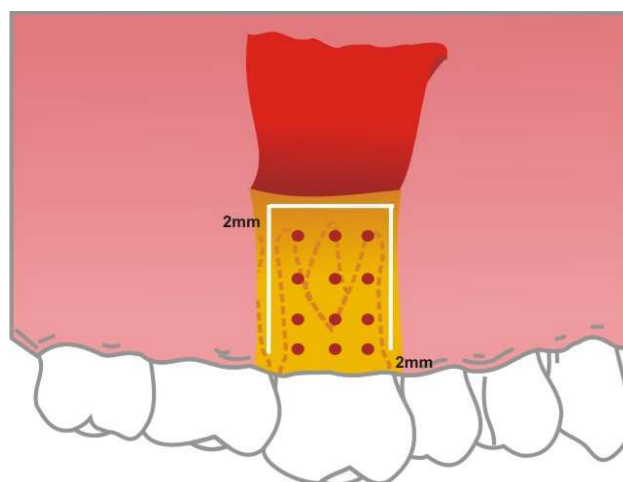


Figure 5. Desired corticotomy. Vertical and horizontal bone cuts as well as the intended bone perforations can be observed.
Fonte: Souza, MLAH et al.

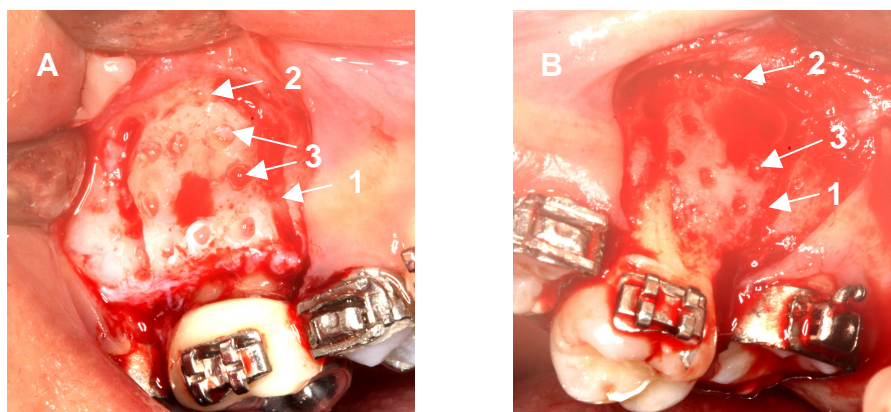


Figure 6. Periodontal surgical procedure. A Right side. B Left side.
Fonte: Souza MLAH et al.

ARTIGO 2

“CORTICOTOMIA ALVEOLAR SELETIVA NO MECANISMO DE INTRUSÃO DE PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES: ANÁLISE DE PARÂMETROS CLÍNICOS E PERIODONTAIS”.

“CORTICOTOMIA ALVEOLAR SELETIVA NO MECANISMO DE INTRUSÃO DE PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES: ANÁLISE DE PARÂMETROS CLÍNICOS E PERIODONTAIS”.

Resumo

Respondendo a um estímulo traumático o tecido ósseo inicialmente exhibe um fenômeno de aceleração regional, caracterizado por um aumento no seu metabolismo e uma diminuição temporária e localizada da sua densidade. Neste contexto, movimentos dentários são potencializados quando iniciados logo após corticotomias alveolares seletivas. O objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto da corticotomia alveolar seletiva associada à intrusão ortodôntica nos parâmetros clínicos periodontais, e na vitalidade pulpar de primeiros molares superiores extruídos. Sete indivíduos que não apresentavam maloclusões esqueléticas severas foram selecionados, os parâmetros clínicos periodontais (profundidade de sondagem – PS; recessão periodontal – RP; mucosa ceratinizada - MC; nível clínico de inserção – NCI; espessura da margem gengival - EP) assim como a vitalidade pulpar foram avaliadas antes da corticotomia e após a intrusão dos elementos. Adicionalmente, foi mensurada a quantidade de intrusão obtida. A análise estatística (Wilcoxon Signed Rank) revelou que MC e EP não foram alteradas significativamente. Em contraste, a PS em sítios específicos (mésio-vestibular e disto-vestibular), assim como a RP palatina e o NCI vestibular sofreram alterações significativas ($p < 0,05$). Adicionalmente, a intrusão de todos os elementos foi obtida (mediana 2 mm), não foi observada a ocorrência de alterações relacionadas a vitalidade pulpar. A presença de resultados positivos, a ausência de comprometimentos clínicos significativos, assim como a obtenção de adequada intrusão em curto período de tempo foram observadas no presente estudo. Portanto, estes resultados favoráveis comprovam a eficácia do protocolo adotado e sugerem a indicação de seu uso em maloclusões complexas.

Palavras Chave: corticotomia alveolar seletiva, intrusão dentária, parâmetros periodontais, vitalidade pulpar.

INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico em adultos tem aumentado significativamente. Existem evidências de que uma menor resistência anatômica e uma movimentação dentária mais rápida ocorrem em jovens (STEPOVICH, 1979; NORTWAY *et al.*, 1984), tendo em vista que com o aumento da idade existe um decréscimo na proliferação das células do ligamento periodontal, na produção de matriz orgânica e de colágeno, na atividade da fosfatase alcalina e na diferenciação celular que é afetada com o decréscimo no número de células precursoras de osteoblastos (REN *et al.*, 2002).

As dificuldades técnicas, ao se realizar mecanismos para intrusão de dentes posteriores incluem a extrusão dos adjacentes, a necessidade de um longo período de tratamento. Alguns estudos têm avaliado o impacto de alterações no metabolismo ósseo alveolar na eficiência do tratamento ortodôntico (LEE, 1990; MOHAMMED *et al.*, 1989; YAMASAKI, 1983; COLLINS; SINCLAIR, 1998) . Este procedimento resultaria na diminuição localizada da densidade do osso trabecular, que por sua vez, ofereceria menor resistência ao movimento dentário desejado (HWANG; LEE, 2001; WILCKO *et al.*, 2003).

Frost (1983), relatou que respondendo à um estímulo traumático o tecido ósseo inicialmente se encontra em um estado biológico chamado de fenômeno de aceleração regional (Regional Acceleratory Phenomenon – RAP), caracterizado por um aumento no metabolismo ósseo e uma diminuição temporária e localizada na densidade óssea, seguidos de intensa remineralização e produção de tecido ósseo jovem que será substituído por osso maduro e mais compacto. Neste contexto, a corticotomia alveolar seletiva, uma intervenção cirúrgica limitada ao osso cortical, é uma alternativa para reduzir o tempo de tratamento e aumentar a estabilidade da terapia ortodôntica de problemas oclusais complexos (KÖLE, 1959).

Diversos relatos têm demonstrado que o movimento ortodôntico foi potencializado quando iniciado logo após corticotomias alveolares seletivas (ANHOLM *et al.*, 1986; GANTES *et al.* , 1990; HWANG; LEE, 2001; WILCKO *et al.*, 2003). Recentemente, em um estudo conduzido em cães, foi relatado que a corticotomia alveolar seletiva influenciou o tempo e a quantidade de movimento dentário (MOSTAFA *et al.* 2009). Adicionalmente, um relato de caso descrevendo a

mesma abordagem reportou uma adequada intrusão de molares superiores extruídos (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

A avaliação clínica da condição periodontal de um indivíduo inclui a mensuração parâmetros clínicos periodontais tais como: profundidade de sondagem, nível clínico de inserção, faixa de mucosa ceratinizada e avaliação radiográfica do osso remanescente (AINAMO,1982). Estes parâmetros permitem a identificação de indivíduos com risco de desenvolver doenças periodontais, a detecção da doença em estágios iniciais, a classificação da mesma de acordo com sua extensão e severidade, e a monitoração da eficiência de tratamentos implementados (MOMBELLI, 2005). Embora estudos prévios (ANHOLM *et al.*, 1986; HWANG; LEE, 2001; WILCKO *et. al.*, 2003; OLIVEIRA *et al.* 2008) tenham demonstrado o potencial de aplicação da corticotomia alveolar seletiva na intrusão de molares, os mesmos não avaliaram o possível impacto dessa abordagem nos parâmetros clínicos periodontais. Sendo assim, o presente estudo foi conduzido.

MATERIAIS E MÉTODOS

Seleção dos Participantes

Os procedimentos realizados foram aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Foram excluídos indivíduos que: eram fumantes; apresentavam periodontite crônica ou agressiva; problemas de ordem sistêmica que contra indicassem o tratamento proposto; grávidas; portadores de diabetes. Foram incluídos indivíduos com um ou ambos os primeiros molares superiores extruídos que não apresentavam má oclusão severa, e que possuíam elementos dentários superiores que permitiam a montagem do aparelho ortodôntico necessário para a intrusão dos primeiros molares superiores vitais e extruídos. Possíveis participantes foram informados das vantagens e desvantagens do procedimento e 5 indivíduos, do gênero feminino, idade entre 20 e 35 anos, com um total de 7 primeiros molares superiores com necessidade de intrusão que se adequavam aos critérios descritos acima, e decidiram se submeter ao protocolo foram selecionados. Imagens de um indivíduo representativo podem ser observadas na Figura 1.



Figura 1. Indivíduo selecionado para participar do estudo. A- Lateral direita. B- Frontal.C- Lateral esquerda.

Parâmetros periodontais

Os participantes receberam informações e orientações quanto à higiene bucal e controle de biofilme. Os parâmetros clínicos descritos abaixo foram avaliados antes e ao final da intrusão dos molares.

Profundidade de sondagem (PS)

A PS é a distância em milímetros da margem gengival ao fundo do sulco gengival. Para sua obtenção, uma sonda periodontal UNC-15, Hu-Friedy® foi inserida paralelamente ao eixo vertical do dente em três sítios vestibulares (mesial – M; central – C; distal - D) e no sítio central palatino. (Figura 2).

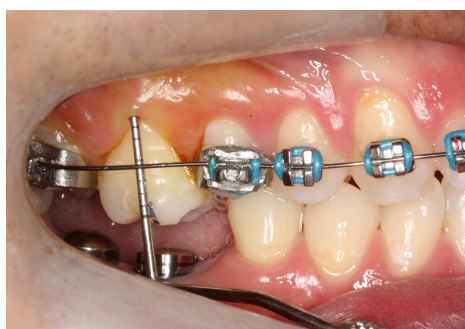


Figura 2. Medida da profundidade de sondagem e da mucosa ceratinizada no sítio centro-vestibular.

Recessão periodontal ápico-coronal (RPAC)

A distância entre a margem gengival e a junção cimento-esmalte (JCE) caracteriza a quantidade de recessão periodontal. Sua mensuração foi realizada no sentido ápico-coronal por meio de um Paquímetro Digital® (YARED *et al.*, 2006).(Figura 3).



Figura 3. Medida da recessão periodontal ápico-coronal na região centro-vestibular.

Nível clínico de inserção (NCI)

Corresponde à distância da JCE ao fundo do sulco gengival. O NCI foi obtido com o auxílio da sonda periodontal por meio da somatória da PS e RPAC na região central vestibular e palatina dos 1^{os} molares a serem intruídos.

Faixa de Mucosa Ceratinizada (MC) e de Mucosa Ceratinizada Inserida (MCI)

A faixa de MC foi registrada por meio do paquímetro após o uso da solução de Schiller a qual evidencia a mesma. A faixa de MCI, formada pela gengiva marginal que está firmemente aderida ao dente e perióstio subjacente do osso alveolar, foi determinada pela soma das distâncias entre a margem gengival e a junção muco gengival (NEWMAN; TAKEI; CARRANZA, 2004). (Figura 4).



Figura 4. Medida da mucosa ceratinizada na região centro-vestibular.

Espessura da margem gengival livre

A espessura da margem gengival foi medida na porção central da face vestibular (ESPV) e da palatina (ESPP) utilizando-se o paquímetro digital.(Figura 5).



Figura 5. Medida da espessura da margem gengival na região centro-vestibular.

Procedimentos ortodônticos

Na montagem de aparelho fixo superior e inferior de aço inoxidável (GAC, Dentsply GAC International, Bohemia, NY), os braquetes foram colados primeiramente em todos os dentes presentes, exceto no primeiro molar superior a ser intruído. Nos segundos molares superiores e pré-molares superiores um tubo duplo foi soldado para permitir a inserção do fio de aço (0.21X 0.25) que promoveria a estabilização destas unidades de ancoragem, assim como permitiria a inserção do fio termoativado (Neosentalloy; GAC) que irá promover a intrusão dos 1^{os} molares superiores. Também houve a necessidade da abertura do tubo superior dos segundos pré-molares superiores para permitir que no fio de aço fosse feito um degrau em direção apical que não interferisse no movimento de intrusão. Esses dentes foram alinhados e nivelados com fios de níquel-titânio e com fios aço

inoxidável redondos até que fosse possível estabilizá-los com fio de aço inoxidável (021 x 025). Foi então realizada a colagem de braquete no primeiro molar superior a ser intruído, conectando-o, após o procedimento cirúrgico ao segundo pré-molar superior e ao segundo molar permanente superior por meio do fio termoativado. Imagens de um indivíduo representativo podem ser observadas na figura 6. Os participantes foram examinados de 15 em 15 dias para acompanhamento da intrusão ortodôntica.

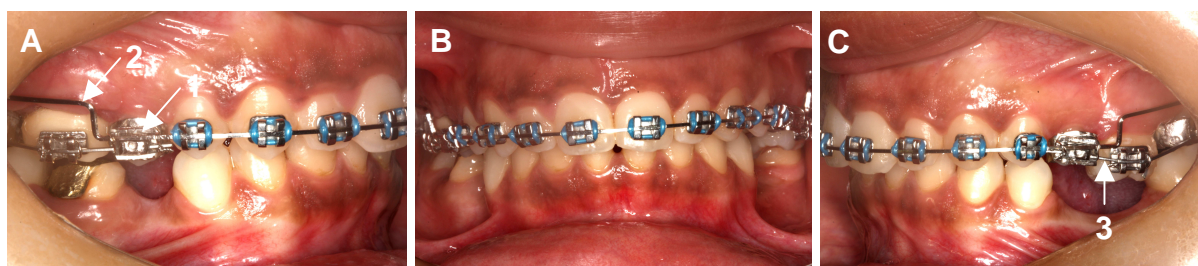


Figura 6. Montagem do aparelho fixo. A- Lateral direita. B- Frontal. C- Lateral esquerda. 1- Tubo duplo, com abertura superior. 2- Fio de aço inoxidável 021X 025 com degrau para apical. 3- Fio termoativado.

Procedimento cirúrgico

O protocolo cirúrgico utilizado foi baseado em um descrito previamente (Oliveira *et al.*, 2008). A cirurgia foi feita com uso de anestesia local. Foi realizado um retalho total nas superfícies vestibular e palatina para exposição do osso alveolar na região do 1º molar superior.

O osso cortical foi perfurado utilizando uma broca cirúrgica esférica de tungstênio (Meisinger Round Bur® - 2,0 mm), com irrigação abundante e contínua de solução salina resfriada. Cortes verticais no osso cortical foram feitos na mesial, distal, interproximal, iniciando-se (mesial e distal) 2 a 3 mm apicais em relação a crista alveolar e extendendo-se (interproximal) 1 a 3 mm acima do ápice radicular.

Pequenas perfurações, equivalentes ao diâmetro da broca, foram realizadas dentro da área circunscrita pelos cortes interproximais mesial e distal para aumentar o estímulo cicatricial, procurando manter a profundidade da perfuração dentro da espessura cortical. Uma imagem representativa do procedimento cirúrgico pode ser observada na figura 7. Após irrigação cuidadosa, o retalho foi reposicionado e suturado apropriadamente.

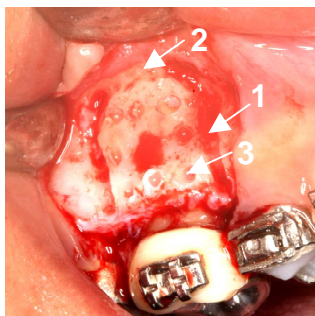


Figura 7. Procedimento Cirúrgico. 1- Sulcos Verticais. 2- Sulcos Horizontais. 3- Perfurações.

Avaliação da quantidade de intrusão dos primeiros molares

Foi realizada através da superposição de traçados cefalométricos totais das estruturas faciais e da maxila originados de radiografias laterais da face (telerradiografias) obtidas pré- tratamento e ao final da intrusão.(Figura 6).

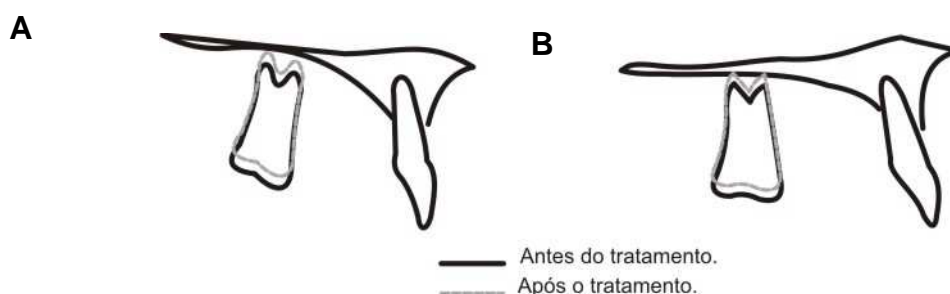


Figura 8: Superposição da maxila. A- Lado direito. B – Lado esquerdo.

Vitalidade Pulpar

No intuito de avaliar se a intrusão de molares superiores associada à corticotomia alveolar seletiva teria efeito deletério sobre o feixe vâsculo nervoso desses dentes, executou-se nos mesmos testes térmicos (frio-Endo-Ice e calor-Gutapercha aquecida) e teste elétrico (Pulptest), antes e ao final da intrusão.

Análise Estatística

A fim de determinar se a distribuição dos dados foi compatível com distribuição normal, o teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado nas variáveis dependentes do estudo. Como as variáveis dependentes do estudo apresentaram

distribuição não compatível com distribuição normal ($p < 0,05$), a aplicação de teste não paramétrico (Wilcoxon Signed Rank) para investigar o efeito da cirurgia e movimentação ortodôntica nos parâmetros periodontais avaliados foi conduzida. Para todas as análises inferenciais foi considerado o nível de significância igual a 0,05 e foi utilizado o programa SAS 15.0 (SAS Institute Inc; Abacus Concepts, Cary, North Carolina, USA).

RESULTADOS

Parâmetros Periodontais

Tabela 1. Avaliação da profundidade de sondagem

Tempo	OS							
	VM		VC		VD		PC	
	Mediana (IQR)	95% IC	Mediana (IQR)	95% IC	Mediana (IQR)	95% IC	Mediana (IQR)	95% IC
T0	2 (2)	1,15 - 3,13	2 (0)	1,51 - 2,21	4 (1)	3,02 - 4,41	1 (1)	0,93 - 1,92
TF	2 (1)	1,93 - 2,92	1 (1)	0,83 - 1,74	3 (1)	2,22 - 3,50	2 (1)	0,79 - 1,49
	p = 0,458		*p = 0,046		*p = 0,014		p = 0,317	

T0 (pré-corticotomia); TF (pós-intrusão); PS (profundidade de sondagem); VM (vestíbulo-mesial); VC (vestíbulo-central); VD (vestíbulo-distal); PC (palatino-central); IQR (intervalo interquartil); IC (Intervalo de confiança); *Wilcoxon Signed Rank

Reduções significativas da PS nos sítios VC ($p=0,046$) e VD ($p=0,014$) após a intrusão foram observadas. Em contraste, a PS nos sítios VM e PC não sofreu alteração significativa ($p=0,458$ e $p=0,317$ respectivamente).

Tabela 2. Avaliação da recessão periodontal

Tempo	RPVAC		RPPAC	
	mediana(IQR)	95% IC	mediana(IQR)	95% IC
T0	0,5 (2,56)	0,54 - 2,14	0 (1,1)	(-) 0,238 - 1,009
TF	0,58 (1,3)	0,036 - 1,198	0,47 (1,75)	0,1221 - 1,80
	p = 0,08		*p = 0,018	

T0 (Pré-corticotomia); TF (Pós-intrusão); RPVAC (recessão periodontal vestibular apico-coronal); RPPAC (recessão periodontal palatina apico-coronal); IQR (intervalo interquartil); IC (Intervalo de confiança); *Wilcoxon Signed Rank

Um aumento significativo da RPPAC ($p=0,018$) após a intrusão foi observado. Em contraste, a RPVAC não sofreu alteração significativa ($p=0,08$).

Tabela 3. Avaliação do Nível Clínico de Inserção

Tempo	NCIV		NCIP	
	mediana(IQR)	95% IC	mediana(IQR)	95% IC
T0	3,5 (2,56)	1,866 - 4,3253	2 (1,1)	1,2628 - 2,3686
TF	2,0 (1,1)	1,13 - 2,618	1,47 (1,75)	1,2604 - 2,9482
	*p = 0,028		p = 0,398	

T0 (Pré-corticotomia); TF (Pós-intrusão); NCIV (nível clínico de inserção vestibular); NCIP (nível clínico de inserção palatino); IQR (intervalo interquartil); IC (Intervalo de confiança); *Wilcoxon Signed Rank

Um aumento significativo do NCIV ($p=0,028$) após a intrusão foi observado. Em contraste, o NCIP não sofreu alteração significativa ($p=0,398$).

Tabela 4. Avaliação da faixa de mucosa ceratinizada e da faixa de mucosa ceratinizada inserida

Tempo	MC		MCI	
	mediana(IQR)	95% IC	mediana(IQR)	95% IC
T0	4,2 (3,0)	3,08 - 5,946	2,2 (3,0)	1,137 - 4,174
TF	3,94 (1,93)	3,2334 - 5,1695	2,92 (2,84)	1,7030 - 4,1227
	p = 0,310		p = 0,237	

T0 (Pré-corticotomia); TF (Pós-intrusão); MC (mucosa ceratinizada); MCI (mucosa ceratinizada inserida); IQR (intervalo interquartil); IC (Intervalo de confiança); *Wilcoxon Signed Rank

O protocolo adotado no presente estudo não promoveu alterações significativas tanto na MC ($p=0,310$) quanto na MCI ($p=0,237$).

Tabela 5. Avaliação da espessura da margem gengival livre

Tempo	ESPV		ESPP	
	mediana(IQR)	95% IC	mediana(IQR)	95% IC
T0	0,42 (0,18)	0,2416 - 0,6041	0,52 (0,28)	0,3071 - 0,6558
TF	0,41 (0,15)	0,3110 - 0,4947	0,47 (1,15)	0,3182 - 0,5446
	p = 0,865		p = 0,271	

T0 (Pré-corticotomia); TF (Pós-intrusão); ESPV (espessura vestibular); ESPP (espessura palatina); IQR (intervalo interquartil); IC (Intervalo de confiança); *Wilcoxon Signed Rank

O protocolo adotado no presente estudo também não promoveu alterações significativas na ESPV ($p=0,865$) e na ESPP ($p=0,271$).

Tabela 6. Avaliação da intrusão dos 1^{os} molares superiores

Molar Superior	Intrusão (mm)	mediana(IQR)	95% IC
16	2,35		
16	2,92		
16	1,72		
26	2,52	2,26 (0,8)	1,796 - 2,615
26	2,26		
26	1,96		
26	1,71		

IQR (intervalo interquartil); IC (Intervalo de confiança)

O protocolo adotado no presente estudo promoveu intrusões que variaram entre 1,71 a 2,92 mm nos molares superiores.

Tabela 7. Avaliação da vitalidade pulpar

	Testes					
	Frio	Frio	Calor	Calor	Elétrico (mA)	
Molar Superior	T0	TF	T0	TF	T0	TF
16	r	r	r	r	r	r
16	r	r	r	r	r	r
16	r	r	r	r	r	r
26	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
26	r	r	r	r	r	r
26	r	r	r	r	r	r
26	r	r	r	r	r	r

T0 (Pré-corticotomia); TF (Pós-intrusão); r (respondeu; apresentou resposta similar ao dente antagonista recebendo estímulo similar); mA (miliampères); n/a (não se aplica; dente com tratamento endodôntico prévio ao estudo). Valores superiores a 15mA são considerados adequados.

O protocolo adotado no presente estudo não promoveu alterações na resposta a testes térmicos ou elétricos nos 1^{os} molares superiores intruídos. Os testes não se aplicaram em um dos dentes envolvidos porque o mesmo foi submetido à tratamento endodôntico previamente ao tratamento ortodôntico.

DISCUSSÃO

O uso de cirurgia no osso alveolar seguido de aplicação de forças ortodônticas para corrigir certas más oclusões tem sido descrito desde 1890 (FITZPATRICK, 1980). Contudo, somente nas últimas décadas estudos tem comprovado que a corticotomia alveolar seletiva vem se tornando uma alternativa viável por permitir que movimentos ortodônticos mais complexos sejam realizados em período de tempo reduzido em comparação com abordagens exclusivamente ortodônticas (GENERSON et al.,1978; MOSTAFA et al.,1985; OLIVEIRA et al., 2008;; KIM et al.,2009).

O diagnóstico e as decisões terapêuticas em periodontia são primariamente baseados na avaliação de sinais clínicos, da PS e do NCI, sendo que o exame criterioso com uma sonda periodontal, associado à avaliação da presença e extensão da RP permite determinar o status periodontal (SEABRA et al., 2008). Entretanto, estudos prévios relacionando a utilização da corticotomia alveolar seletiva associada ao tratamento ortodôntico não avaliaram o possível impacto deste protocolo nos parâmetros periodontais.

No presente estudo esta avaliação foi conduzida. Em relação à PS, reduções significativas em dois sítios vestibulares (central e distal) foram encontradas, enquanto nos outros dois sítios avaliados (VM e PC), esta medida não foi alterada de maneira significativa (Tabela 1). Portanto, o protocolo adotado promoveu melhora (redução), ou não alterou significativamente esse parâmetro periodontal. Adicionalmente, deve ser ressaltado que o valor da PS nos sítios VD (Tabela 1) foram originados de aumento gengival presente neste local, fato observado em todos participantes. Este valor de PS é provavelmente derivado da extrusão do elemento dentário associada à dificuldade de promover adequada higienização do local.

Na avaliação da RP, foi observado um aumento significativo dessa medida na região palatina, assim como a ausência de alteração desta medida na região vestibular (Tabela 2). O aumento observado na RPPAC pode em parte ser explicado pela presença de perda óssea nessa região, a qual foi observada durante a exposição cirúrgica em todos os dentes, associada a uma possível intrusão ortodôntica gerando um movimento ligeiramente vestibularizado. Em relação à

segunda possibilidade, estudos futuros utilizando recursos de imagem como a tomografia computadorizada antes, e após a implementação do protocolo adotado no presente estudo, poderão determinar com precisão o resultado da intrusão. Adicionalmente, a cicatrização na área palatina de um dos participantes ocorreu de forma desfavorável, o que acarretou uma maior contração do tecido nesse local. Entretanto, deve ser ressaltado que embora o resultado da RPPAC tenha sido estatisticamente significativo e “desfavorável”, o valor observado (0,47; Tabela 2) não apresenta significado clínico importante (SERINO et al.,1994, OLIVER et al.,1998; ALBANDAR et al., 1999)..

O NCI é derivado da somatória da PS e RP na região central vestibular ou palatina. Embora isoladamente a RPVAC não tenha sido significativa, sua associação à PSVC que foi significativa promoveu uma melhora também significativa no NCIV (Tabela 3). Em contraste, a somatória de um valor estatisticamente significativo (RPPAC), a um valor não significativo (PSPC), não alterou o NCIP (Tabela 3). Este resultado, também evidencia que a alteração “desfavorável” da RPPAC não resultou em significado clínico importante, tendo em vista que o melhor parâmetro para verificar a estabilidade periodontal ou a progressão de doença é monitorar alterações no NCI (ARMITAGE, 1996; MAGNUSSON, 1996).

Foi constatado no presente estudo que o protocolo adotado não interferiu de maneira significativa na MC ($p=0,310$), MCI ($p=0,237$), ESPV ($p=0,865$) e ESPP ($p=0,271$). Estes resultados favoráveis também devem ser destacados tendo em vista que tradicionalmente, é reconhecida a importância da presença de uma faixa suficiente de mucosa ceratinizada na manutenção de tecidos gengivais saudáveis, e na prevenção da ocorrência e progressão das recessões gengivais (KIM *et al.*, 2009). Adicionalmente, porque a importância da espessura gengival na manutenção da margem gengival adequada, na prevenção do desenvolvimento e de recidivas relacionadas a recessões gengivais, assim como na obtenção de resultados favoráveis quando da sua manipulação foi descrita previamente (MÜLLER et al.,2002; HWANG; WANG, 2006).

O resultado relacionado ao período de tempo necessário para a intrusão dos 1^{os} molares superiores revela que o mesmo está de acordo com estudos prévios (MOSTAFA et al., 1985; OLIVEIRA et al., 2008; KIM et al. 2009), onde a intrusão de elementos dentários foi obtida em um período aproximado de 120 dias após a

realização da corticotomia. A quantidade de intrusão determinada através da superposição de traçados cefalométricos originados de telerradiografias revelou valores entre 2 e 3 mm, resultado que comprova a eficiência do protocolo adotado.

A ocorrência de injúria, inflamação ou degeneração do tecido pulpar parece estar diretamente associada à rápida movimentação ortodôntica a qual, devido à liberação de neurotransmissores específicos (neuropeptídeos) que influenciam o fluxo sanguíneo e o metabolismo celular, resulta em alterações no sistema neurovascular deste tecido (HAMILTON, R.S; GUTMANN, J.L., 1999). A avaliação da vitalidade pulpar, por meio de testes térmicos e do teste elétrico, revelou que a abordagem ortodôntico-cirúrgica não teve impacto negativo no feixe vásculo-nervoso destes dentes, indicando que a corticotomia alveolar seletiva ao contrário das osteotomias subapicais horizontais (BELL; LEVY, 1972) não causa riscos em relação à vitalidade pulpar dos elementos dentários envolvidos.

Até a presente data, o presente estudo é o primeiro a conduzir avaliações em relação ao possível impacto de uma cirurgia periodontal associada à intrusão ortodôntica de 1^{os} molares superiores, em parâmetros periodontais e clínicos. Os resultados apresentados e discutidos evidenciam a eficiência do protocolo e, assim sendo, indicam a utilização do mesmo na intrusão de elementos dentários extruídos, Portanto, podemos concluir que a condução deste estudo gerou dados e informações sobre uma abordagem envolvendo duas áreas de fundamental importância na odontologia e adicionalmente, que estudos posteriores avaliando a utilização deste protocolo na correção de outras maloclusões envolvendo o complexo craniofacial devem ser conduzidos.

REFERÊNCIAS

AINAMO, J.; BARMES, D.; BEAGRIE, G.; CUTRESS, T.; MARTIN, J.; SARDO-INFIRRI, J.. Development of the World Health Organization (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). **International Dental Journal**, v.32, n.3, p. 281-91, Sep. 1982.

ALBANDAR, J.M.; KINGMAN, A.. Gingival recession, gingival bleeding and dental calculus in adults 30 years of age and older in the United States, 1988-1994. **Journal of Periodontology**, v.70, p.1- 43, 1999.

AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY (AAP). Parameter on aggressive periodontitis. **Journal of Periodontology**, v.71, p.867-69, 2000(c).

AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY (AAP). Parameter on chronic periodontitis with slight to moderate loss of periodontal support. **Journal of Periodontology**, v.71, p.853-55, 2000(a).

AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY (AAP). Parameter on chronic periodontitis with advanced loss of periodontal support. **Journal of Periodontology**, v.71, p.856-58, 2000(b).

ANHOLM,M.; CRITES,D.; HOFF,R.; RATHBURN,E.. Corticotomy-facilitated orthodontics. **California Dental Association Journal**, Sacramento, v.7, n.1, p.8-11, Jan.,1986.

ARMITAGE, G.C.. Manual periodontal probing in supportive periodontal treatment. **Periodontology 2000**, v.12, p.33-9, 1996.

BELL, W.; LEVY, B.. Revascularization and bone healing after maxillary corticotomies. **Journal Oral Surgery**, v.30, n.9, p.640-8. 1972

COLLINS, M.K.; SINCLAIR, P.M.. The local use of vitamin D to increase the rate of orthodontic tooth movement. **American Journal of Othodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.94,n.2, p.278-284, 1998.

FITZPATRICK, B.N.. Corticotomy. **Australian Dental Journal**, v.25, n.5, p. 255-258, 1980.

FROST, H.M.. The regional acceleratory phenomenon: A review. **Henry Ford Hospital Medicine Journal**, Detroit, v.31, n.1, p.3-9, Jan, 1983.

GANTES,B.; RATHBUN, E.; ANHOLM, M.. Effects on the periodontium following corticotomy-facilitated orthodontics. Case report. **Journal of Periodontology**, Chicago, v.61, n.4, p.234-38, Apr,1990.

GENERSON, R. N.; PORTER, J.N.; ZELL, A.; STRATIGOS, G.T.. Combined surgical and orthodontic management of anterior open bite using corticotomy. **Journal Oral Surgery**, v.34, p.216-9, 1978.

HAMILTON, R.S.; GUTMANN, J.L.. Endodontic-orthodontic relationships: a review of integrated treatment planning challenges. **International Endodontic Journal**.; v.32, p.343-360, 1999.

HWANG, D.; WANG, H.L..Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review. **Journal of Periodontology**, Chicago, v.77, p.1625-1634, 2006.

HWANG, H.; LEE,K.. Intrusion of overerupted molars by corticotomy and magnets. **American Journal of Othodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.120,n.2, p.209-16, Aug. 2001.

KIM, B.S.; KIM, Y.K.; YUN, P.Y.; YI, Y.J.; LEE, H.J.; KIM, S.G.; SON, J.S.. Evaluation of peri-implant tissue response according to the presence of keratinized mucosa. *Oral Surgery ,Oral Medicine Oral Pathology, Oral Radiology & Endodontics*. v.107, p.24-28, 2009.

KÖLE, H.. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. **Oral Surgical Oral Medicine Oral Pathologie**, Saint Louis, v.12, n.5, p.515-529, May,1959.

LEE, W.. Experimental study of the effect of prostaglandin administration on tooth movement with particular emphasis on the relationship to the method of PGEI administration. **American Journal of Othodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.98, p.231-241, 1990.

MAGNUSSON, I. Computerized periodontal probing. **Periodontology 2000**, v.12, p.40-43, 1996.

MOHAMMED, A.H.; TATAKIS, D.N.; DZIAK, R.. Leukotrienes in orthodontic movement. **American Journal of Othodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.95, p.231-237, 1989.

MOMBELLI, A. Critical issues in periodontal diagnosis. **Periodontology 2000**. v.39, n 1, p.9-12, 2005

MOSTAFA, A. Y.; SALAH, M. M.; MEHANNI, S.; ELBOKLE, N.N.; HEIDER, A. M.. Comparison of corticotomy-facilitated vs standard tooth-movement techniques in dogs with miniscrews as anchorage units. **American Journal of Othodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.136, p.570-7, Oct. 2009.

MOSTAFA, A. Y.; TAWFIK, K. M.; EL-MANGOURY, N.H.. Surgical-orthodontic treatment for overerupted maxillary molars. **Journal Clinical Orthodontics**, v.19, p.350-51, 1985.

MÜLLER, H.P.; SCHALLER, N.; EGER, T.; HEINECKE, A.. Thickness of masticatory mucosa. **Journal Clinical Periodontology**, v.27, p.431-436, 2002.

NEWMAN, M. G.; TAKEI, H.; CARRANZA, F.A.. **Clinical Periodontology**. 2001.

NORTHWAY, W.; WAINWRIGHT, R.;DEMIRJIAN, A.. Effects of premature loss of deciduous molars. **Angle Orthodontics**, Apleton, v.59, p.295-329, 1984.

OLIVER, R.C.; BROWN, L.J.; LOE, H.. Periodontal diseases in the United States population. **Journal of Periodontology**, Chicago, v.69, p.269-278, 1998.

OLIVERIA, D.D.; OLIVEIRA, B.F.; BRITO, H.H.A.; SOUZA, M.M.G.; MEDEIROS, P.J.. Selective alveolar corticotomy to intrude overerupted molars. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.133, p. 902-8, 2008.

REITAN, K.. Tissue behavior during orthodontic tooth movement. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.133, p. 902-8, 2008.

REITAN, K.; KVAM, E.. Comparative behavior of human and animal tissue during experimental tooth movement. **Angle Orthodontics**, v.41, p.1-14, 1971

REN, Y.; MALTHA, J.C.; VAN'T HOF, M. A.; VON DEN ROF, J.W.; KUIJPERS-JAGTMAN,A.M.; ZHANG,D.. Cytocines levels in crevicular fluid are less responsive to orthodontics force in adults than in juveniles. **Journal Clinical Periodontology**, v.29, p.757-62, 2002.

SEABRA, R. C.; COSTA, F. O.; COSTA, J. E.; VAN DYKE, T.; SOARES, R.V.. Impact of clinical experience on the accuracy of probing depth measurements. **Quintessence Int.** 39:p.559-65, 2008.

SERINO, G.; WENNSTRÖM, J.L.; LINDHE, J.; ENEROTH, L.. The prevalence and distribution for gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. **Journal Clinical Periodontology**, v.21, p.57-63, 1994.

STEPOVICH, M.L.. A clinical study on closing edentulous spaces in the mandible. **Angle Orthodontics**, v.49, n.4, p.227-33, Oct. 1979.

WILCKO, M. W.; FERGUSON, D.J.; BOUQUOT, J.E.; WILCKO, M.T.. Rapid orthodontic decrowding with alveolar augmentation, Case report. **World Journal Orthodontics**, Chicago, v.4, p. 197-205, 2003.

YAMASAKI, K.. The role of cyclic AMP, calcium and prostaglandins in the induction of osteoclastic bone resorption associated with experimental tooth movement. **Journal of Dental Research**, v.62, p. 887-881, 1983.

YARED, K. F.; ZENÓBIO, E. G.; PACHECO, W.. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v.130, p. 61-8, 2006.

ANEXO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

N.º Registro CEP: CAAE 0126.0.213.000-08

Título do Projeto: CORTICOTOMIA ALVEOLAR SELETIVA NO MECANISMO DE INTRUSÃO ORTODÔNTICA DE PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES:ANALISE DE PARÂMETROS CLÍNICOS, PERIODONTAIS E MOLECULARES

Este termo de consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações que você não compreendeu.

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa que vai avaliar os resultados da associação de um tratamento ortodôntico a uma cirurgia no posicionamento de seus dentes. Você foi selecionado porque necessita de corrigir a posição dos seus dentes. É importante que leia as informações abaixo para entender o seu papel nesta pesquisa e decidir se está disposto(a) a participar da mesma. Sua participação não é obrigatória. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição, PUCMINAS. Caso após a leitura e compreensão deste termo de consentimento você decida participar, você dará o seu consentimento livre e esclarecido por escrito assinando seu nome no final do termo.

Objetivo

O objetivo deste estudo é avaliar os resultados da associação de um tratamento ortodôntico a uma cirurgia no posicionamento de seus dentes.

Procedimentos do Estudo (o que será feito)

Se concordar em participar deste estudo você realizará um tratamento ortodôntico e durante o mesmo, uma cirurgia periodontal. Em cinco dias específicos, uma pequena quantidade da sua saliva será coletada para avaliarmos algumas proteínas que estão na saliva.

Riscos, desconfortos

O tratamento ortodôntico e a cirurgia podem provocar dor e edema (inchaço). Porém, analgésicos e anti-inflamatórios de rotina podem controlar estes desconfortos. Aplicar gelo no rosto, o próximo da área operada, também ajuda a controlar os desconfortos. A coleta da saliva não causa desconforto ao paciente. A participação na pesquisa não acarretará gasto para você, sendo totalmente gratuita.

Sigilo, privacidade e anonimato

Garantimos a manutenção do sigilo sobre as informações obtidas assim como a manutenção da sua privacidade e de seu anonimato. Apenas os pesquisadores envolvidos neste estudo terão acesso ao seu prontuário e resultados. Você não será identificado (manutenção do anonimato) caso seus dados sejam utilizados em publicações científicas. Caso deseje, você poderá saber qual foi o resultado da sua avaliação.

Participação

É importante que você esteja consciente de que a participação neste estudo de pesquisa é completamente voluntária e de que você pode recusar-se a participar ou sair do estudo a qualquer momento sem penalidades. Caso você decida retirar-se do estudo, notifique o pesquisador.

Para obter informações adicionais

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

PUCMINAS, Faculdade de Odontologia, Programa de Mestrado em Clínicas Odontológicas.

Avenida Dom José Gaspar, 500 – Prédio 46, Coração Eucarístico

Belo Horizonte, MG- Brasil Cep. 30535-610

Telefone (31) 3319-4414; Fax (31) 3319-4415

E-mail: mestodonto@pucminas.br

Professor Rodrigo Villamarim Soares (pesquisador)

Se você tiver perguntas com relação a seus direitos como participante do estudo clínico, você também poderá contatar o Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa desta Instituição, no telefone (31) 3319-4298, Fax (31) 3319-4229 ou E-mail: clcarv@pucminas.br

Declaração de consentimento

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de consentimento. Declaro que fui informado adequadamente sobre a minha participação no estudo e entendi as informações acima. Declaro também que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi explicada de maneira adequada e que minhas dúvidas foram esclarecidas. Confirmando também que recebi uma cópia deste formulário de consentimento. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade e sem reservas para participar como paciente deste estudo.

Nome do participante (em letra de forma)

Assinatura do participante ou representante legal

Data

Atesto que expliquei cuidadosamente a natureza e o objetivo deste estudo, os possíveis riscos da participação no mesmo, junto ao participante e/ou seu representante autorizado. Acredito que o participante e/ou seu representante recebeu todas as informações necessárias, que foram fornecidas em uma linguagem adequada e compreensível e que ele/ela compreendeu essa explicação.

Assinatura do pesquisador

Data

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)