

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

**CONSIDERAÇÕES SOBRE O MOVIMENTO ORTODÔNTICO DE  
EXTRUSÃO COM FINALIDADE PROTÉTICO-RESTAURADORA:  
RELATO DE CASOS**

**Priscila Zanco Kerber**

Porto Alegre, Dezembro de 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

**CONSIDERAÇÕES SOBRE O MOVIMENTO ORTODÔNTICO DE  
EXTRUSÃO COM FINALIDADE PROTÉTICO-RESTAURADORA:  
RELATO DE CASOS**

Trabalho de conclusão apresentado como  
requisito obrigatório para graduação em  
Odontologia na Faculdade de Odontologia da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Priscila Zanco Kerber**

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Silveira Ferreira

Porto Alegre, Dezembro de 2009

## **AGRADECIMENTOS**

Pelo apoio, incentivo, auxílio, dedicação, amizade e compreensão, a todos que, direta ou indiretamente, estiveram presentes durante a realização deste trabalho; à equipe da Ortodontia, particularmente às extensionistas Gabriela Kolberg, Letícia Oppermann e Cássia Cardozo Amaral e às secretárias Sônia Ribeiro e Luciana Alves, à equipe da Radiologia e Periodontia, à disciplina de Urgência em Odontopediatria, especialmente à Professora Doutora Adriela Azevedo Souza Mariah; todas pertencentes à Universidade Federal do Rio Grande do Sul; e aos colegas e amigos, Caroline Weber, Cíntia Dickel de Andrade, Luciana Dondonis Daudt e Guilherme Garcez.

E, principalmente, e por todos os motivos supramencionados, ao Professor Doutor Eduardo Silveira Ferreira; por sua vocação inequívoca, e por não poupar esforços para que este trabalho fosse concluído da melhor maneira possível.

*“O degrau de uma escada não serve simplesmente para que alguém permaneça em cima dele, destina-se a sustentar o pé de um homem pelo tempo suficiente para que ele coloque o outro um pouco mais alto.”*

**Thomas Huxley**

## RESUMO

A extrusão ortodôntica é um movimento induzido, realizado na mesma direção do movimento de erupção dentária. Ele pode ser realizado em inúmeras situações, tais como: dentes com fraturas horizontais, cuspídeas ou basais; lesão de cárie; perfurações endodônticas e reabsorções interna ou externa do terço cervical da raiz para que a reabilitação destes seja possível. Ainda, pode ser utilizada como forma de tratamento de defeitos ósseos periodontais. Este trabalho traz uma breve revisão de literatura sobre a extrusão ortodôntica e relata dois casos clínicos em que a extrusão ortodôntica foi realizada por motivos protético-restauradores.

**Palavras-chave:** Extrusão ortodôntica; Movimentação dentária; Ortodontia interceptativa; Ortodontia corretiva.

## **ABSTRACT**

The orthodontic extrusion is a led conducted movement in the same direction of tooth eruption movement. It can be done in many situations, such as teeth with horizontal fractures, ridges, or baseline, caries, endodontic perforations and internal or external resorption of the cervical third of the root for their rehabilitation, if possible. It can also be used as a treatment of periodontal bone defects. This article presents a brief literature review on orthodontic extrusion and reports two cases in which the orthodontic extrusion was carried out by prosthetic-restorative reasons.

**Key-words:** Orthodontic extrusion; Tooth movement; Interceptive orthodontic; Corrective orthodontic.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Fotografia da fratura subgengival com exposição pulpar .....	23
FIGURA 2. Radiografia periapical após o procedimento de pulpotomia .....	23
FIGURA 3. Conjunto de fotografias extra e intraorais iniciais (A-H).....	24
FIGURA 4. Radiografias teleperfil (A) e panorâmica (B) iniciais .....	24
FIGURA 5. Fotografias dos modelos de gesso iniciais (A-E).....	25
FIGURA 6. Fotografia oclusal do aparelho de Hawley superior.....	25
FIGURA 7. Fotografias de frente no momento da primeira ativação (A); 21 (B) e 42 (C) dias após, e logo após o procedimento de colagem do fragmento dentário (D).....	25
FIGURA 8. Radiografias periapicais do momento da primeira ativação (A); 21 (B), 42 (C) e 77 (D) dias após; e durante o período de contenção com colagem do fragmento dentário já realizada (E).....	26
FIGURA. 9. Conjunto de fotografias extra e intraorais finais (A-H).....	26
FIGURA 10. Radiografias teleperfil (A) e panorâmica (B) finais .....	27
FIGURA 11. Fotografias dos modelos de gesso finais (A-E).....	27
FIGURA 12. Fotografias de frente (A) e oclusal (B) do aparelho de contenção.....	27
FIGURA 13. Radiografia periapical inicial.....	30
FIGURA 14. Fotografia aproximada do dente 25 .....	30

FIGURA 15. Conjunto de fotografias extra e intraorais iniciais (A-H).....	<b>30</b>
FIGURA 16. Radiografias teleperfil (A) e panorâmica (B) iniciais .....	<b>31</b>
FIGURA 17. Fotografias dos modelos de gesso iniciais (A-E).....	<b>31</b>
FIGURA 18. Fotografias aproximadas do dente 25 no momento da primeira ativação (A) e 21 (B), 35 (C) e 85 (D) dias após.....	<b>31</b>
FIGURA 19. Radiografias periapicais no momento da primeira ativação (A), e 21 (B), 49 (C) e 85 (D) dias após.....	<b>32</b>
FIGURA 20. Conjunto de fotografias extra e intraorais finais (A-H).....	<b>33</b>
FIGURA 21. Fotografias dos modelos de gesso finais (A-E).....	<b>34</b>
FIGURA 22. Radiografias teleperfil (A) e panorâmica (B) finais.....	<b>34</b>

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Exame periodontal de profundidade de sondagem inicial do caso clínico.....	28
TABELA 2. Exame periodontal de profundidade de sondagem final do caso clínico I .....	28
TABELA 3. Exame periodontal de profundidade de sondagem inicial do caso clínico II .....	34
TABELA 4. Exame periodontal de profundidade de sondagem final do caso clínico II .....	34

## LISTA DE ABREVIATURAS

*et al.*: e outros

Fig.: figura

g: gramas

mm: milímetros

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>20</b>
<b>4. RELATO DE CASOS CLÍNICOS .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1. Caso clínico I .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2. Caso clínico II .....</b>	<b>28</b>
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>44</b>
<b>Anexo A .....</b>	<b>44</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A extrusão ortodôntica envolve aplicação de forças de tração em toda a região do ligamento periodontal para estimular aposição marginal de crista óssea (BACH, 2004). É um movimento induzido, realizado na mesma direção do movimento de erupção dentária, havendo como consequência um alongamento das fibras periodontais com deposição óssea nas zonas da crista alveolar. Esta terapia é considerada como um movimento ortodôntico de fácil execução, de múltiplas possibilidades técnicas, e que permite a restauração de dentes com fraturas horizontais, cuspídeas ou basais; lesões de cárie, perfurações endodônticas e reabsorção interna ou externa do terço cervical da raiz (SILVA, 2000).

A técnica da erupção forçada foi originalmente descrita por Ingber em 1974, para o tratamento de defeitos ósseos de uma ou duas faces, que dificilmente eram tratados apenas com terapia convencional. O movimento de extrusão dentária leva a um posicionamento coronário do tecido conjuntivo de inserção intacto, e os defeitos ósseos se tornam mais rasos (INGBER, 1974). Essas observações foram confirmadas em experimentos em animais por VAN VENROOY e YUKNA (1985).

A extrusão ortodôntica pode ser indicada, dentre outras finalidades, para diminuir defeitos intra-ósseos, e aumentar a coroa clínica de um dente isolado (LINDHE, 2005).

Tem-se sugerido que a extrusão de um dente somente pode ser empregada como uma medida adjunta na terapia periodontal, com o objetivo de eliminar ou reduzir defeitos angulares ósseos sem comprometer o tecido periodontal de inserção do dente vizinho (INGBER, 1974; INGBER, 1976; POTASHNICK e ROSENBERG, 1982; KOHAVI e STERN, 1983; BIGGERSTAFF *et al.*, 1986).

Segundo BACH (2004), a extrusão ortodôntica também pode ser indicada para o tratamento de lesão subgengival ou infra-óssea de dentes, entre a junção amelocementária e o terço coronário da raiz (cárie, fratura oblíqua ou horizontal, perfurações causadas por um pino, reabsorção radicular interna ou externa);

tratamento de uma restauração que invade o espaço biológico do periodonto; redução de defeitos ósseos angulares e bolsas periodontais isoladas; extração pré-implante para manter ou restabelecer a integridade da crista alveolar; extração ortodôntica quando a extração cirúrgica é contra indicada (por exemplo, em pacientes recebendo quimioterapia ou radioterapia); e tratamento de dentes traumatizados ou impactados (caninos).

BACH (2004) cita, outrossim, as contra indicações para extrusão ortodôntica, que são pacientes que apresentam as seguintes condições: anquilose ou hipercementose (a força excessiva causaria intrusão dos dentes de ancoragem), fraturas radiculares verticais e proximidade radicular.

Ainda, segundo o autor supramencionado, contra indicações adicionais são consideradas quando a extrusão é usada para propósitos protéticos em raízes curtas, as quais não permitem suporte adequado para restaurações, quando a relação coroa-raiz é menor que 1:1; espaço protético insuficiente e dentes com furca exposta.

Esses critérios não são absolutos e não se aplicam, se o objetivo da extrusão ortodôntica é aumentar a quantidade de osso na crista antes da colocação de um implante dental (BACH, 2004).

Desse modo, o presente trabalho tem como objetivos realizar uma breve revisão de literatura sobre extrusão ortodôntica, e relatar casos de extrusão ortodôntica com finalidade protético-restauradora, utilizando os protocolos existentes e citados na literatura.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Nos movimentos dentários ortodônticos, em regra, não existem grandes diferenças nas reações teciduais quando comparadas com aquelas que ocorrem durante a migração dentária fisiológica. Inobstante, como os dentes são movidos mais rapidamente durante o tratamento, as alterações teciduais causadas pelas forças ortodônticas são mais acentuadas e extensas (GRABER, 2002).

A extrusão ortodôntica pode ser realizada de forma rápida ou lenta. Os movimentos extrusivos, de modo ideal, não produzem áreas de compressão dentro do ligamento periodontal, mas apenas tensão. Mesmo se as áreas comprimidas pudessem ser evitadas, as forças pesadas colocariam em risco de extração do dente. Por outro lado, as forças leves movem o osso alveolar com o dente (GRABER, 2002).

No curso normal dos eventos, movimentos gengivais e ósseos são produzidos sob forças extrusivas de baixa intensidade. Quando forças de tração são exercidas, como na extrusão rápida, a migração coronária dos tecidos de suporte do dente é menos pronunciada, porque o movimento rápido excede sua capacidade de adaptação fisiológica (SABRI, 1989). Ainda, a extrusão deve ser seguida por um período de contenção estendido para permitir remodelamento e adaptação do periodonto com a nova posição dentária (ANTRIM, 1981). A extrusão rápida é associada a um risco de o ligamento periodontal romper, e anquilose dentária pode ocorrer (OESTERLE, 1991). Força intensa, outrossim, pode levar à reabsorção radicular (MINSK, 2000). Todavia, este fenômeno final permanece muito limitado, se as forças, mesmo que intensas, são apropriadamente controladas (MALMGREN, 1991).

REITAN, em 1996, ponderou que considerando os aspectos fundamentais das reações teciduais durante o tratamento ortodôntico, pode ser dito que existem várias regras, as quais podem ser aplicadas para todos os tipos de movimento.

Dentre essas regras, está a de que o osso alveolar é reabsorvido sempre que a raiz, por certo período de tempo, causar compressão na membrana periodontal, e novo osso é depositado sempre que há uma força de alongamento agindo sobre o osso alveolar. Quanto à extrusão, especificamente, afirmou que quando os feixes de fibras periodontais são alongados, novo osso será depositado nas áreas da crista alveolar.

Variando de acordo com a reação tecidual individual, os feixes de fibras periodontais alongam-se, e o novo osso é depositado em áreas da crista alveolar como resultado da tensão exercida por estes feixes de fibras estirados. Em indivíduos jovens, a extrusão de um dente envolve o estiramento e o deslocamento mais prolongado dos feixes de fibras supra-alveolares do que as fibras principais dos terços médio e apical. Algumas das fibras podem estar sujeitas ao estiramento por certo período, durante o movimento dentário, contudo são reorganizadas após um período de contenção relativamente curto. Apenas os feixes de fibras supra-alveolares permanecem estirados por período mais longo. Nos pacientes adultos, os feixes de fibras também se encontram estirados durante a extrusão, porém são menos rapidamente alongados e reorganizados após o tratamento (GRABER, 2002).

A força exercida não deve exceder 25 a 30g, visto que a extrusão constitui o tipo de movimento dentário que requer força mínima. O exame radiológico periódico é útil e pode revelar o que ocorre na região apical. O espaço aberto na região apical consiste parcialmente em osteóide não-calcificado, imperceptível na radiografia. Após quatro a cinco semanas, o osso calcificado começa a ser visível na área apical (GRABER, 2002).

As mudanças relacionadas à idade ocorrem no esqueleto e no osso alveolar, mostrando que nos adultos há maior espaço de tempo, ou resposta atrasada às forças mecânicas, em relação ao observado em pacientes mais jovens (REITAN, 1954). Não obstante, GRABER (2002) afirma que os dentes movem-se igualmente em adultos e crianças, não havendo evidências que se movam mais lentamente nos adultos (GRABER, 2002).

A evidência histológica de aposição óssea na crista alveolar é muito bem documentada na literatura. REITAN (1967) apresentou um caso de paciente

periodontal adulto onde 2 a 3 mm de extrusão ativa produziram clara aposição óssea radiográfica na crista alveolar. Assim, relatou que extrusão resultou em aposição óssea no ápice, bem como na crista alveolar do dente extruído, e a crista alveolar de dentes com periodonto saudável mantiveram uma relação normal (1 a 2 mm) com a junção amelocementária.

BATENHORST *et al.* (1974) reportaram que o movimento dentário extrusivo em macacos não somente resultou em aposição na crista óssea, mas também gerou um aumento na largura da gengiva inserida. Enquanto a margem gengival migrou coronalmente, a posição da junção mucogengival permaneceu estável.

Tradicionalmente, dois métodos são viáveis para gerir uma fratura ao nível da margem gengival. Esses incluem: extração da raiz remanescente e subsequente recolocação com uma prótese fixa, ou exposição da estrutura dentária profunda através de cirurgia periodontal (INGBER, 1976).

Exposição cirúrgica de estruturas dentárias profundas, no entanto, gera preocupação pelo comprometimento estético do segmento anterior. A cirurgia gengival e óssea não pode ser limitada ao dente envolvido e deve se estender para os dentes adjacentes para harmonizar o contorno ósseo e gengival. O resultado final é um sacrifício do suporte ósseo em vários dentes, sensibilidade radicular, e deformidades estéticas na forma de coroas clínicas longas e ameias abertas (INGBER, 1976).

Ao mesmo tempo, pode ser demonstrado, conceitualmente, que a proporção coroa/raiz pode permanecer inalterada, ou possivelmente aperfeiçoada após a extrusão ortodôntica, se comparada ao método de tratamento convencional através de aumento de coroa clínica. Se um dente com uma proporção coroa/raiz pré-operatória de 4:5 é fraturado, necessitando remoção de uma unidade de osso para expor estrutura dentária, a proporção coroa/raiz pós-operatória será 5:4. Entretanto, se o dente é erupcionado uma unidade, e a cirurgia devolve o nível ósseo do estado pré-operatório, a proporção coroa/raiz mudará para 4:4, porque a coroa clínica é também encurtada em uma unidade para acomodar o movimento dentário eruptivo (INGBER, 1976).

Tem-se relatado que a extrusão ortodôntica, de um ou vários dentes, junto com a redução da altura da coroa clínica, reduz os defeitos infra-ósseos e diminui a profundidade da bolsa (INGBER, 1974). A extrusão de um dente individual é usada, especificamente, para correção de defeitos periodontais ósseos isolados. Estudos têm mostrado que a erupção na presença de inflamação gengival reduz o sangramento à sondagem, diminui a profundidade das bolsas e, até mesmo, causa a formação de novo osso na crista alveolar, enquanto o dente erupciona, sem fator oclusal presente (VAN VENROOY e VANARSDALL, 1987). No entanto, durante o tratamento clínico, a inflamação deve sempre ser controlada, para assegurar que o tecido conjuntivo presente acima da crista óssea alveolar continue saudável, e a altura do osso da crista alveolar permaneça em seu nível original (GRABER, 2002).

BROWN (1973) investigou os efeitos do movimento dentário ortodôntico nos defeitos ósseos periodontais existentes em humanos usando técnicas de coloração vital. Seu estudo sugere que há um potencial para redução da profundidade de bolsas periodontais, aumento no aparato de inserção e mudança na arquitetura de ambos tecidos moles e duros do periodonto.

VAN VEROOY e YUKNA (1985) usaram um modelo canino para avaliar o efeito da extrusão ortodôntica de dentes associados com doença periodontal avançada. Os autores extruíram os dentes uma distância de 3-4 mm e observaram que nos dentes teste, comparados aos dentes controle não extruídos, a inflamação do tecido gengival foi menos pronunciada, as bolsas periodontais menos profundas, mas também que a extrusão resultou em aposição na crista óssea. Isso sugere que extrusão de dentes com doença periodontal avançada pode mover a microbiota subgengival para uma posição supragengival e, então, pode ter um efeito terapêutico na periodontite.

Inobstante, AMSTERDAN (1972) relata que o fenômeno de um dente erupcionado, trazendo consigo o aparato de inserção em situação de saúde periodontal, é claramente previsível. Porém, na presença de inflamação, é duvidoso se isso ocorrerá. De fato, vários clínicos mostraram que, na presença de doença periodontal inflamatória, o movimento dentário pode realmente causar um aprofundamento do defeito ósseo (AMSTERDAM, 1972).

Dentes que foram erupcionados na presença de bolsas profundas de tecido mole parecem se mover coronalmente por uma distância considerável, antes de a gengiva o seguir. Simultaneamente, a profundidade das bolsas é reduzida, e um tecido de aparência imatura aparece coronalmente à margem gengival original. Têm-se sugerido que o aumento na gengiva neste caso pode ser devido à inversão do tecido de revestimento interno da bolsa periodontal. Esse tecido não-queratinizado permanece eritematoso por um período de tempo considerável, até assumir a aparência da gengiva circundante (INGBER, 1976; BACH, 2004).

PONTORIERO *et al.* (1987) e KOZLOVSKY *et al.* (1988) criaram uma técnica para extrusão dentária a qual combinou aplicação de força ortodôntica com ressecção das fibras supracrestais inseridas (fibrotomia). O procedimento combinado foi realizado em uma série de casos clínicos e foi visto promover a extrusão de dentes individualmente, mas prevenindo a concomitante migração coronal do periodonto. Uma porção dentária pré-determinada, por este meio, tornou-se exposta e acessível para procedimentos restauradores. Essa técnica supera a desvantagem da necessidade de correção cirúrgica do contorno gengival e ósseo que a extrusão tradicional traz, por prevenir a migração coronal da gengiva e do aparato de inserção. Ainda, já que a fibrotomia supracrestal previne o estiramento das fibras gengivais, o período de contenção posterior ao procedimento de extrusão pode, provavelmente, ser reduzido. PONTORIERO *et al.* (1987), KOZLOVSKY *et al.* (1988) e SIEBERT e LINDHE (1989) sugeriram que a técnica combinada poderia ser usada como uma alternativa para procedimentos de ressecção óssea com o objetivo de alongamento coronário ou aumento de coroa clínica.

PONTORIERO *et al.* (1987) recomendam repetidas fibrotomias durante a extrusão dentária. Já MALMGREN *et al.* (1991) afirmaram que fibrotomia após a extrusão, frequentemente acompanhada de recontorno gengival, foi suficiente para uma relação ótima entre a gengiva e a margem da restauração. MALMGREN *et al.* (1991) concluíram em seu trabalho que o risco de recidiva está sempre presente após a extrusão ortodôntica de dentes fraturados. Para evitá-la, fibrotomia deveria ser realizada antes do período de retenção, o qual deve no mínimo ser de 3 a 4 semanas. Observou, também, que reabsorção radicular, como consequência de extrusão ortodôntica rápida, é rara.

Sugere-se que o ligamento periodontal e fibras supracrestais se adaptem aos movimentos dentários principalmente pelo crescimento ósseo alveolar. Essa atividade osteogênica representa um papel ativo no encurtamento das fibras estiradas. Fibras supracrestais, que não estão inseridas nesse tecido ósseo plástico, permanecem deslocadas e estiradas mesmo depois de um período de contenção de 232 dias, enquanto o rearranjo das fibras inseridas no osso plástico é usualmente completado dentro de 28 dias (REITAN, 1959). É por essa razão que o primeiro grupo de fibras permanece com um mecanismo potencial de recidiva, mesmo depois de longos períodos de contenção (EDWARDS, 1970).

Quando um dente é movido coronalmente, a maioria das mudanças anatômicas ocorre em um dente individual. Geralmente, uma porção radicular de menor diâmetro é posicionada no mesmo espaço mesio-distal fixo entre os dentes adjacentes, o qual a coroa deve finalmente ocupar. Em uma preparação dentária em situação de saúde, isto é, no nível da junção amelocementária, permanece relativa proporção ao espaço mesio-distal. Esse diâmetro é compatível com as características anatômicas do dente individual e a restauração é descomplicada. Porém, em um dente que foi erupcionado, o diâmetro da raiz diminui quando a preparação se move apicalmente, enquanto o espaço entre os dentes permanece constante. A restauração final, conseqüentemente, exibirá maior degrau de afilamento da margem gengival até a borda incisal, e requererá maior atenção para áreas gengivais para evitar sobrecontorno marginal. Em adição, a preparação dentária de segmentos radiculares menores requererá modificações, se ela for feita para conseguir uma harmonia entre materiais restauradores, saúde gengival e estética (INGBER, 1976).

INGBER (1976) dispõe que o recontorno da crista óssea alterada deve fazer parte do procedimento cirúrgico. Pós-erupção, a crista óssea interproximal exibirá uma forma que é similar à configuração que ocorre com o que RITCHEY e ORBAN (1953) chamam de “crista marginal desigual”. Embora as “cristas angulares” não sejam consideradas defeitos infraósseos, elas podem ser instáveis e têm sido consideradas por alguns clínicos como áreas de colapso potenciais (AMSTERDAN, 1972). Um recontorno cirúrgico das cristas angulares é desejável para conseguir um resultado gengival harmonioso. Um periodonto altamente recortado

interproximalmente pode resultar em reabsorção patológica da crista angular com subsequente formação de bolsas se elas forem violadas durante o procedimento restaurador. O problema ocorre quando um profissional desinformado não modifica sua preparação dentária para acomodar essas áreas, e as margens coronárias são colocadas tão profundas interproximalmente que, desse modo, infringem o espaço biológico do periodonto. Essas razões sugerem, destarte, que seria prudente nivelar essas áreas durante o procedimento cirúrgico (INGBER, 1976).

Vários métodos de extrusão são viáveis, dependendo da condição clínica encontrada. Uma das técnicas envolve a colocação que braquetes na face vestibular dos dentes adjacentes ao dente que sofrerá a extrusão em uma posição passiva, que não causará qualquer movimento ortodôntico nos dentes de ancoragem. O braquete no dente que será extruído é posicionado mais apicalmente do que os braquetes dos dentes adjacentes; a diferença na distância representa aproximadamente a quantidade de extrusão desejada. Outro modo utiliza um aparelho removível com arco de Hawley e um braquete (botão) cimentado na face vestibular do dente que será extrusionado (BACH, 2004). Uma variedade de estratégias mecânicas igualmente pode ser usada para controlar as forças aplicadas. (BACH, 2004).

A mecanoterapia variou em muitos dos casos que foram tratados por extrusão ortodôntica. Elásticos interarcos geralmente não obtiveram sucesso devido à falta de colaboração do paciente e controle inadequado de forças. Um movimento coronal do segmento radicular foi difícil de alcançar, e com bastante frequência desenvolveu forças linguais ou bucais. O uso de aparelhos de colagem direta utilizando fio segmentado teve muito sucesso e reduziu a mecanoterapia a procedimentos um tanto simples (INGBER, 1976).

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Dois pacientes foram selecionados para a realização deste trabalho, um da Clínica Odontológica I e outro da Clínica de Urgência em Odontopediatria, ambas as Clínicas pertencentes à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Os mesmos deveriam estar de acordo com os seguintes critérios de inclusão: pacientes adultos ou crianças, portadores de dente mono ou birradicular que necessitasse de extrusão ortodôntica por motivos de fratura ou cárie subgengival, e que apresentassem saúde periodontal. Gênero e raça não foram considerados.

Foram considerados critérios de exclusão, tais como dentes polirradiculares, quando forem alvos do tratamento, dentes com lesões que se estendem além do terço coronário da raiz e dentes com raízes curtas.

Os pacientes foram documentados na disciplina de Ortodontia e Ortopedia Facial da FO - UFRGS. Compõem a documentação ortodôntica inicial: fotografias extra e intraorais (conjunto com oito imagens); fotografia aproximada do dente a ser extrusionado; radiografia periapical padronizada; medição da profundidade de sondagem do sulco gengival do dente eleito para o procedimento; modelos de gesso de estudo; radiografias panorâmica, teleperfil e periapicais; ficha de exame clínico, anamnese e histórico médico familiar.

Após o registro inicial, o diagnóstico e planejamento individualizado foram realizados, obedecendo aos protocolos apresentados e descritos na literatura.

Estando os pacientes de acordo com o plano de tratamento, um termo de consentimento livre e orientado foi apresentado aos mesmos ou responsáveis legais, informando a respeito da proposta do estudo, a saber, relatar casos onde a extrusão ortodôntica está indicada por motivos protético-restauradores (anexo A).

A partir disso, a extrusão ortodôntica foi realizada, utilizando-se, em cada caso, um tipo de dispositivo ortodôntico distinto para esse fim: no primeiro caso, ancoragem com aparelho ortodôntico removível com uso de força elástica; e no segundo, ancoragem com aparelho ortodôntico fixo com variação e ativação dos segmentos de fio ortodôntico (sem variação na altura dos acessórios).

A força utilizada para o movimento de extrusão dentária foi de 30-40 g, e as ativações dos aparelhos foram quinzenais.

Assim que a extrusão ortodôntica necessária para cada caso foi atingida, uma nova documentação foi realizada com padrão idêntico aos registros iniciais, e os pacientes foram encaminhados novamente às Clínicas Odontológicas de origem, para finalização do tratamento protético-restaurador.

#### 4. RELATO DE CASOS CLÍNICOS

**Caso clínico I:** paciente L. R. E., gênero masculino, 8 anos e 9 meses, foi atendido na Clínica de Urgência em Odontopediatria, apresentando intrusão e fratura em esmalte e dentina oblíqua do dente 21, envolvendo as faces vestibular, mesial e palatina. Durante o exame clínico, verificou-se que a fratura estava subgingival e que havia exposição pulpar (Figura 1). Após exame radiográfico, percebeu-se que a formação radicular não estava completa e, assim, optou-se pela realização de pulpotomia e selamento do dente com ionômero de vidro (*Vitremer/3M*) após a proteção pulpar (Figura 2). Posteriormente, foi realizado o exame periodontal de profundidade de sondagem do dente 21 (Tabela 1).

Durante a documentação ortodôntica inicial, confeccionou-se mordida em resina acrílica em posicionador para obtenção de radiografias padronizadas ao longo do tratamento. Por conseguinte, realizou-se um conjunto de fotografias extra e intraorais (Figura 3) e se solicitou, outrossim, ao paciente, radiografias panorâmica e teleperfil (Figura 4). Ainda, como meio auxiliar de diagnóstico e para o planejamento ortodôntico do caso, modelos de gesso foram obtidos (Figura 5).

Após a reunião de todos os dados de diagnóstico, o planejamento para o caso foi a realização de extrusão ortodôntica no dente 21 através de aparelho removível. Destarte, obteve-se uma moldagem com alginato (*Jeltrate/Dentispaly*) da arcada superior para confecção do aparelho superior, com arco de Hawley modificado na região do dente 21 soldado nos grampos de Adams nos dentes 16 e 26, além de grampos de Kennedy nos dentes 54 e 24. Além disso, efetuou-se a colagem de botão ortodôntico na cervical do dente 21 (Figura 6).

Empós, para que o movimento de extrusão ocorresse, foi orientado ao paciente o uso de elásticos intrabucais (3/16” médio - *Dental Morelli*), posicionados do botão ortodôntico ao artifício modificado do arco de Hawley. Esse elástico era removido, juntamente com o aparelho superior, para alimentação e higiene oral.

Sob supervisão do responsável, o paciente trocava os elásticos uma vez ao dia e, em consultas quinzenais, a ativação foi avaliada. Após 15 dias, o diâmetro do elástico foi alterado (1/8 médio – *Dental Morelli*), e ativações do arco de Hawley eram realizadas para promover uma distância adequada entre os dois pontos de ancoragem. À medida que o movimento de extrusão ocorria, desgastes compensatórios da estrutura dentária eram efetuados, em alta rotação, com broca diamantada número 2135 (*KG Sorensen*). Outrossim, fotografias intraorais aproximadas do dente 21, bem como radiografias periapicais padronizadas, foram realizadas para acompanhar a evolução do movimento extrusivo (Figuras 7 e 8).

Após cuidadosa análise clínica e radiográfica realizada por uma cirurgiã-dentista especialista em Odontopediatria, da Clínica de Urgência em Odontopediatria, decidiu-se pela suspensão das ativações, pois se considerou a posição do dente 21 adequada para o procedimento restaurador. Foi, então, realizada a colagem do fragmento fraturado do dente 21.

Após o procedimento de colagem, elaborou-se a documentação final, a qual incluiu os mesmos exames solicitados no início do tratamento (Figuras 9-11), e, ulteriormente, confeccionou-se um aparelho superior removível para o período de contenção (Figura 12). Por fim, um novo exame periodontal de profundidade de sondagem foi realizado (Tabela 2).

Em síntese, o tratamento de extrusão ortodôntica do dente 21 foi realizado em 14 consultas, que totalizaram 90 dias de ativação, e 45 dias de contenção.



Fig. 1. Fotografia da fratura subgengival com exposição pulpar do dente 21



Fig. 2. Radiografia periapical após o procedimento de pulpotomia

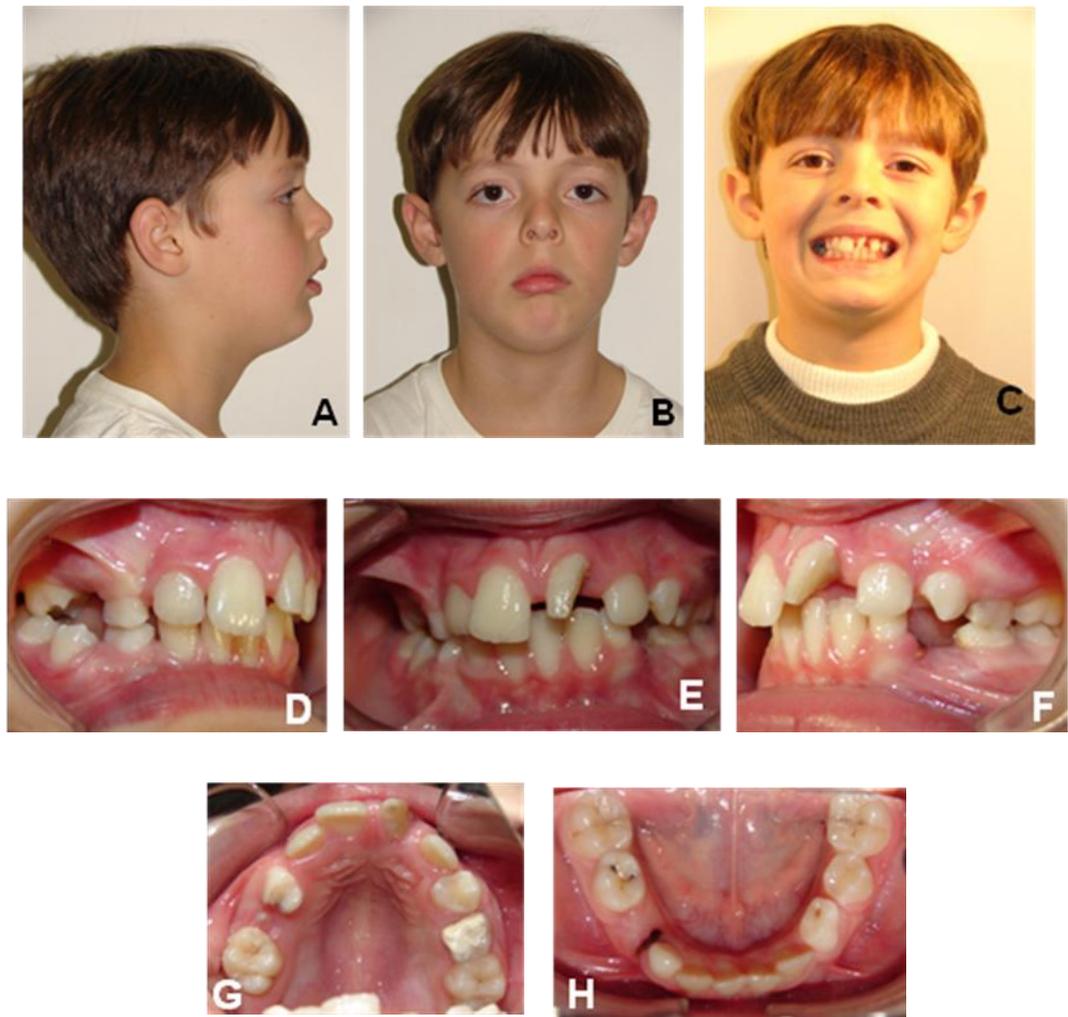


Fig. 3. Conjunto de fotografias extra e intraorais iniciais (A-H)

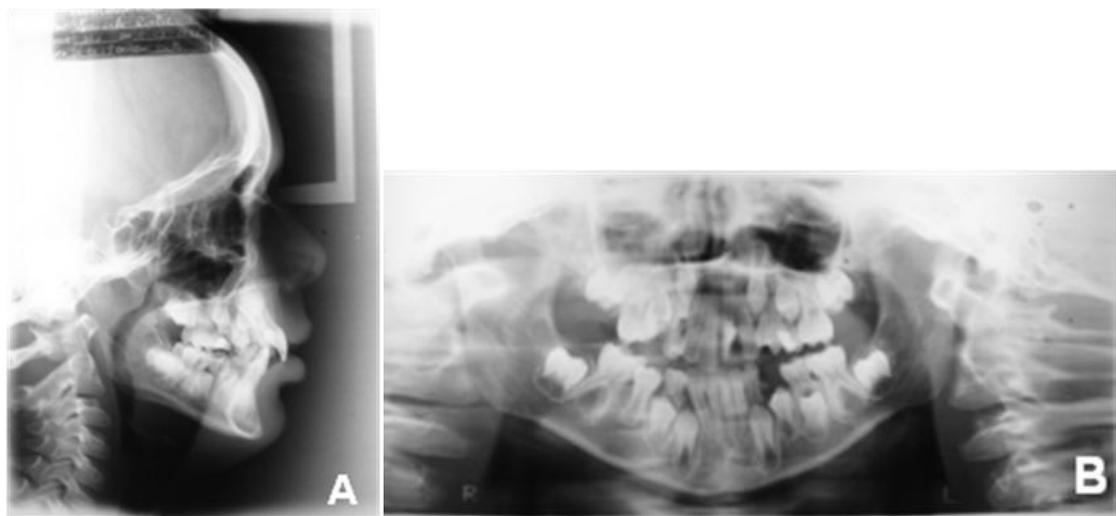


Fig. 4. Radiografias teleperfil (A) e panorâmica (B) iniciais

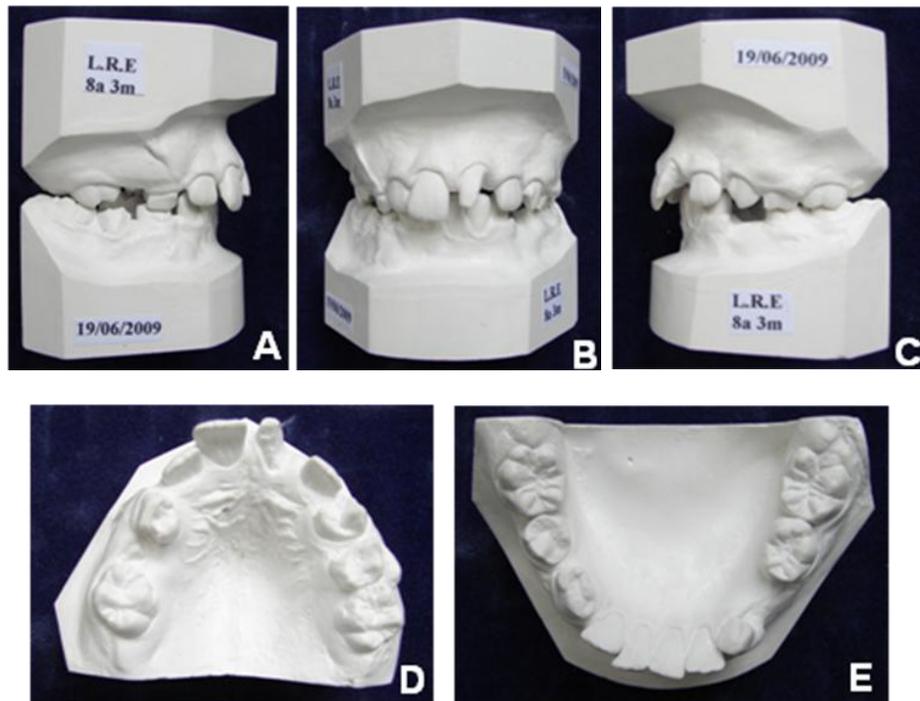


Fig. 5. Fotografias dos modelos de gesso iniciais (A-E)



Fig. 6. Fotografia oclusal do aparelho de Hawley superior

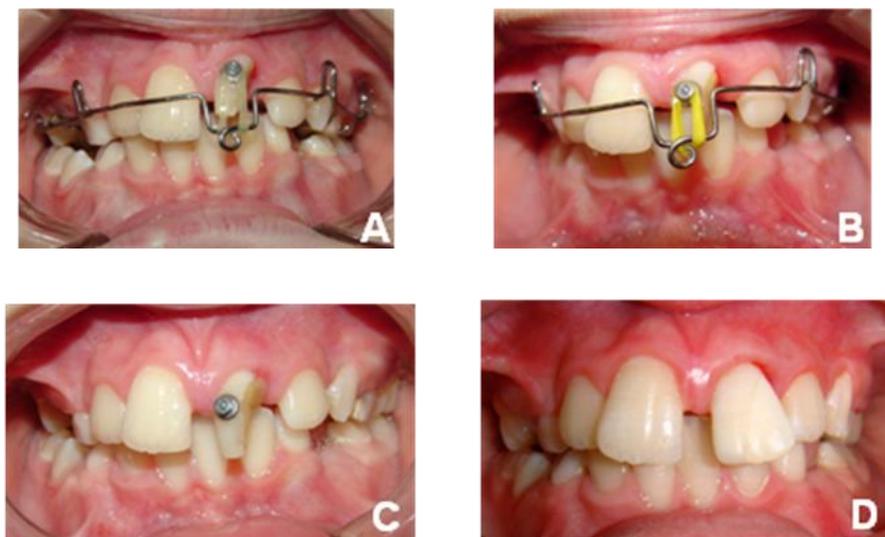


Fig. 7. Fotografias de frente no momento da primeira ativação (A); 21 (B) e 42 (C) dias após; e logo após a colagem do fragmento dentário (D)

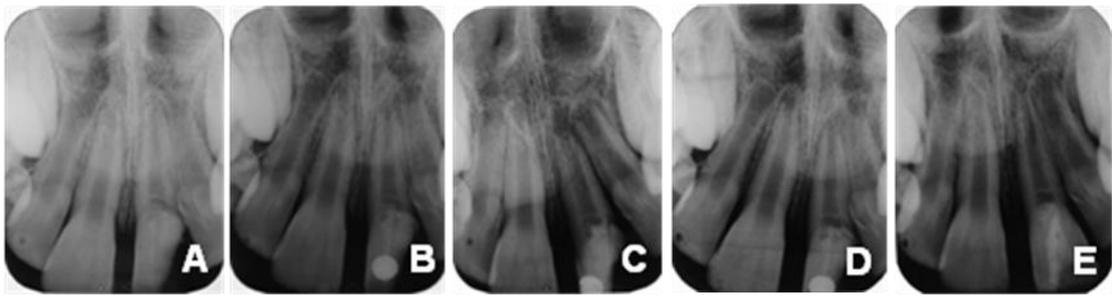


Fig. 8. Radiografias periapicais do momento da primeira ativação (A); 21 (B), 42 (C) e 77 (D) dias após; e durante o período de contenção, com colagem do fragmento dentário já realizada (E)

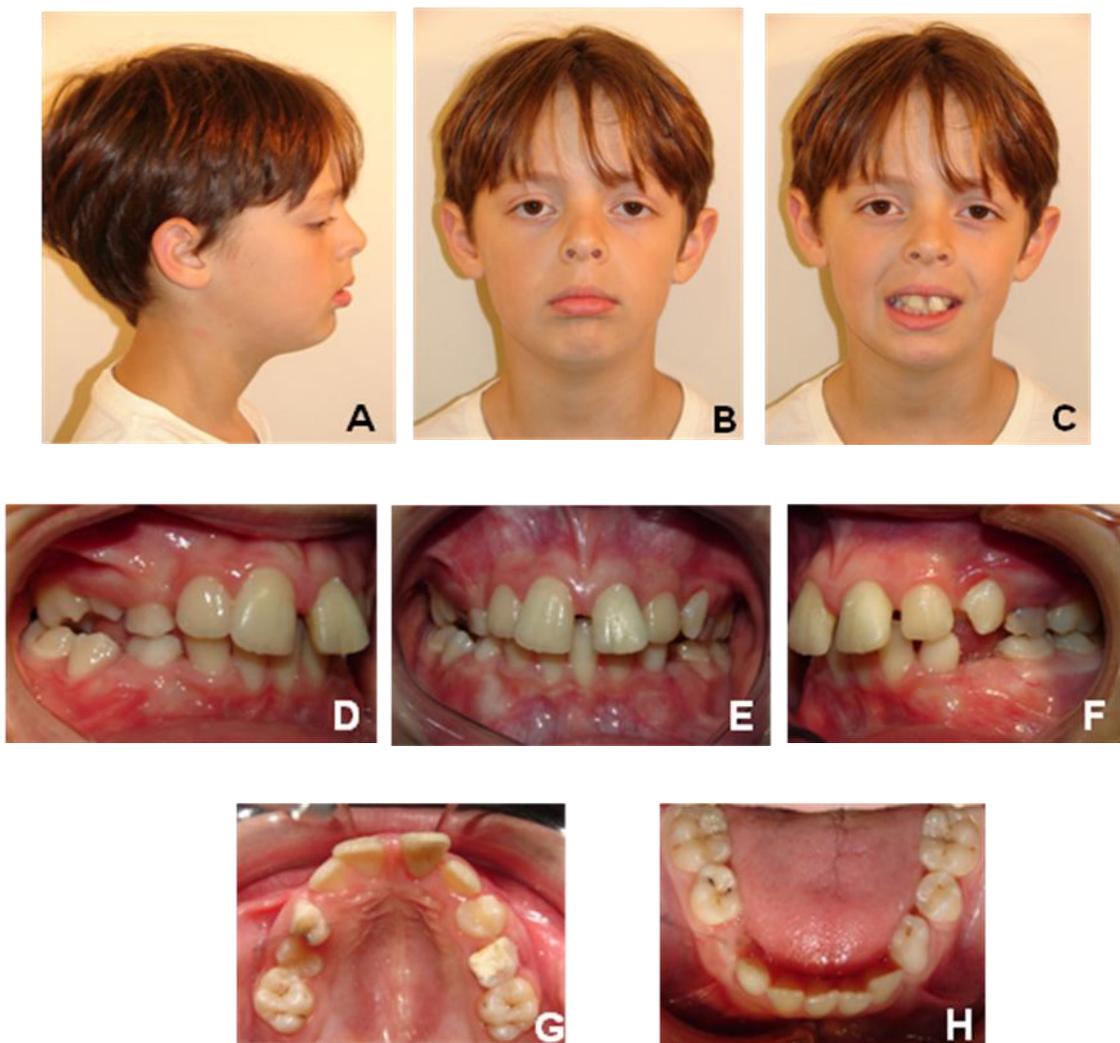


Fig. 9. Conjunto de fotografias extra e intraorais finais (A-H)



Fig. 10. Radiografias teleperfil (A) e panorâmica (B) finais

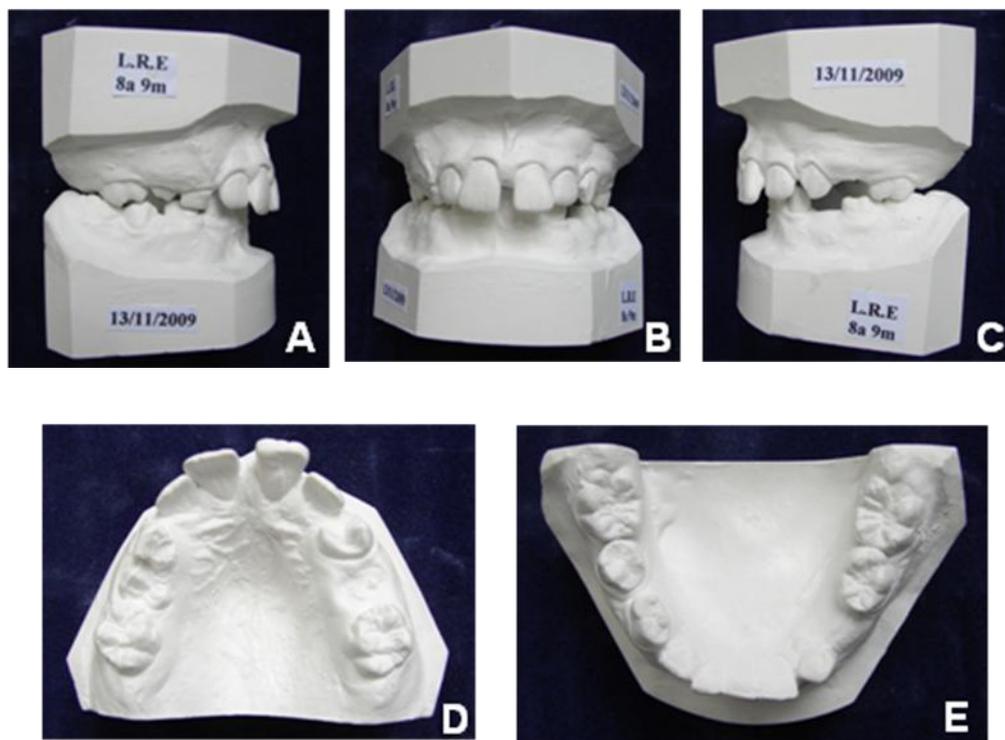


Fig. 11. Fotografias dos modelos de gesso finais (A-E)

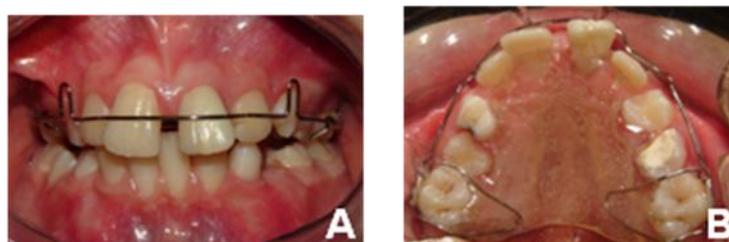


Fig. 12. Fotografias de frente (A) e oclusal (B) do aparelho de contenção

Tabela 1. Profundidade de sondagem		Tabela 2. Profundidade de sondagem	
Dente 21 - Inicial		Dente 21 - Final	
Distal	4mm	Distal	3mm
Vestibular	2mm	Vestibular	1mm
Mesial	5mm	Mesial	3mm
Palatino	2mm	Palatino	1mm

**Caso clínico II:** paciente M. N. M., gênero feminino, 54 anos de idade, procurou a Clínica Odontológica I, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com as seguintes necessidades de tratamento: exodontia dos dentes 16, 17 e 48; tratamento da gengivite e periodontite; endodontia do dente 35; restaurações cervicais nos dentes 13, 15, 24, 26 e 34; próteses unitárias nos dentes 14 e 25 e próteses parciais removíveis inferior e superior.

Após criterioso exame clínico e radiográfico (Figuras 13 e 14), diagnosticou-se que o dente 25 apresentava infiltração de cárie subgengival sob a restauração nas faces palatina, mesial e distal. Igualmente, verificou-se que o dente possuía tratamento endodôntico satisfatório e que não havia indícios de lesão periapical. Ainda, o exame periodontal de profundidade de sondagem do dente 25 foi realizado (Tabela 3). A paciente, então, foi encaminhada para a disciplina de Ortodontia para avaliação.

Durante a documentação ortodôntica inicial, efetuou-se um conjunto de fotografias extra e intraorais (Figura 15), e, adicionalmente, solicitou-se à paciente radiografias panorâmica e teleperfil (Figura 16). Como meio auxiliar de diagnóstico e para o planejamento ortodôntico do caso, modelos de gesso foram obtidos (Figura 17).

Após a reunião de todos os dados de diagnóstico, o plano de tratamento para o caso foi a extrusão do dente 25 através de aparelho ortodôntico fixo. Para tal, procedeu-se a colagem de braquetes ortodônticos (*Dental Morelli*) nos dentes 23,

24, 25, 26 e tubo simples (*Dental Morelli*) no dente 27, todos no mesmo nível, obedecendo às alturas das cúspides vestibulares. Outrossim, foi confeccionado um segmento de fio ortodôntico (*Dental Morelli*), inicialmente de espessura .016”, e uma dobra do tipo “step down” foi incluída na altura do dente 25, para a ativação do mesmo. Além disso, amarras elásticas foram utilizadas para fixação do segmento de fio aos braquetes. Para a aquisição de radiografias padronizadas ao longo do tratamento, uma mordida em resina acrílica em posicionador foi obtida.

Em consultas quinzenais, nas quais se aumentava a dobra de extrusão e o nivelamento, com o aumento da espessura dos segmentos de fio (.018” e .020”, respectivamente), as ativações eram efetuadas. À medida que o movimento de extrusão ocorria, desgastes compensatórios da restauração provisória e estrutura dentária eram realizados, em alta rotação, com brocas diamantadas números 2135 e 1014 (*KG Sorensen*). Durante o tratamento, realizavam-se fotografias intraorais aproximadas do dente 25 para acompanhar a evolução do caso (Figura 18), além de radiografias periapicais padronizadas (Figura 19).

Posteriormente a cautelosa avaliação clínica e radiográfica efetuada por um cirurgião-dentista especialista em Periodontia da Clínica Odontológica II, decidiu-se pela suspensão das ativações, pois se considerou a posição do dente 25 adequada para o posterior procedimento protético. Em seguida a avaliação periodontal, foi realizada a documentação final, a qual abarcou os mesmos exames requeridos e procedimentos adotados no início do tratamento (Figuras 20-22), juntamente com um exame periodontal de profundidade de sondagem final (Tabela 4). Adicionalmente, considerou-se uma cirurgia periodontal corretiva com retalho total necessária para harmonizar a margem gengival do dente 25 às dos dentes vizinhos. Ao fim do período de cicatrização, será efetuada, na Clínica Odontológica II, a reabilitação protética do dente 25 através de prótese metalocerâmica unitária.

Em suma, o tratamento de extrusão ortodôntica do dente 25 foi realizado em 14 consultas, que totalizaram 85 dias de ativação e 45 dias de contenção.



Fig. 13. Radiografia periapical inicial do dente 25



Fig. 14. Fotografia aproximada do dente 25



Fig. 15. Conjunto de fotografias extra e intraorais iniciais (A-H)

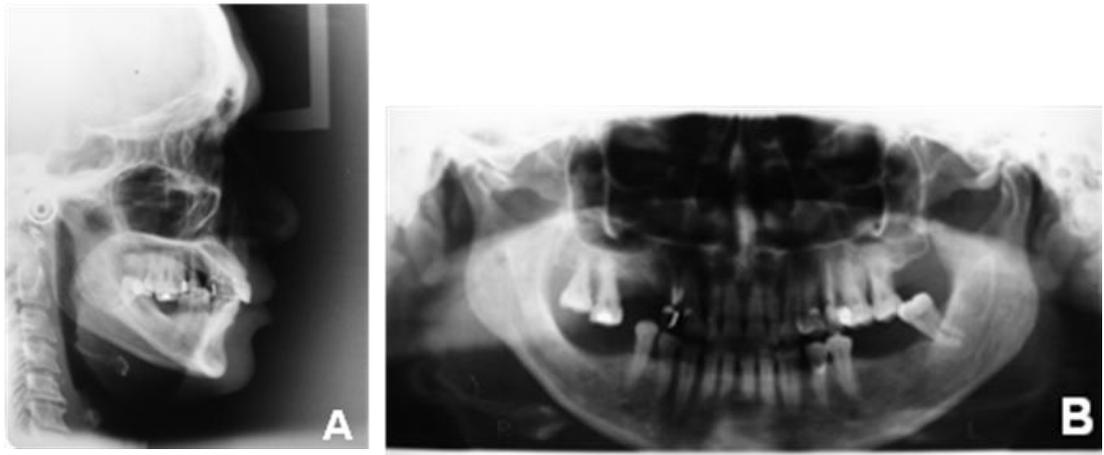


Fig. 16. Radiografias teleperfil (A) e panorâmica (B) iniciais

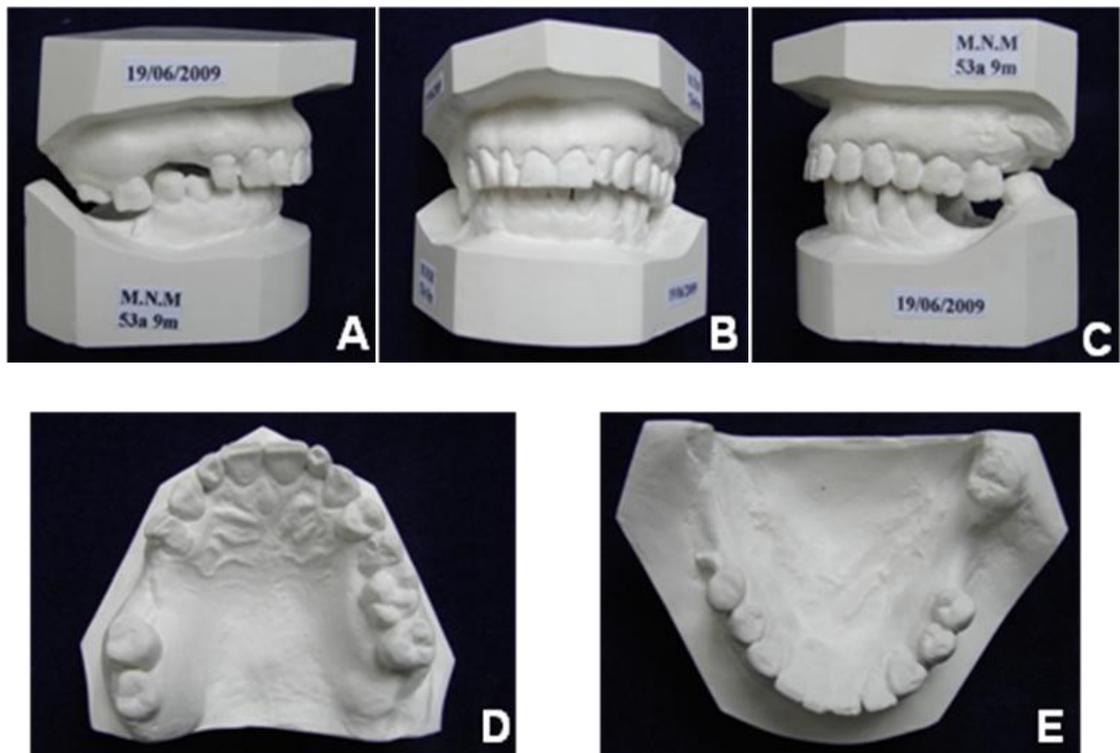


Fig. 17. Fotografias dos modelos de gesso iniciais (A-E)

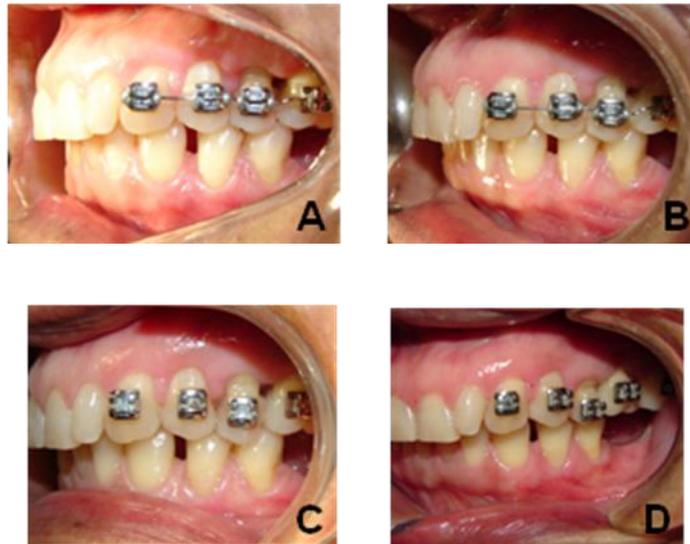


Fig. 18. Fotografias aproximadas do dente 25 no momento da primeira ativação (A) e 21 (B), 35 (C) e 85 (D) dias após

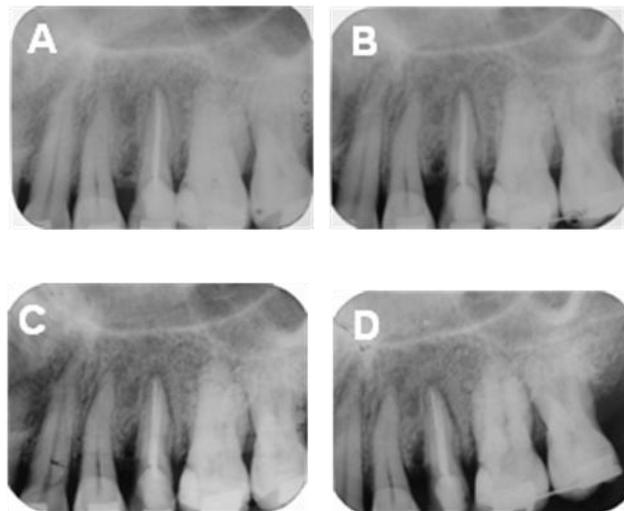


Fig. 19. Radiografias periapicais no momento da primeira ativação (A) e 21 (B), 49 (C) e 85 (D) dias após



Fig. 20. Conjunto de fotografias extra e intraorais finais (A-H)

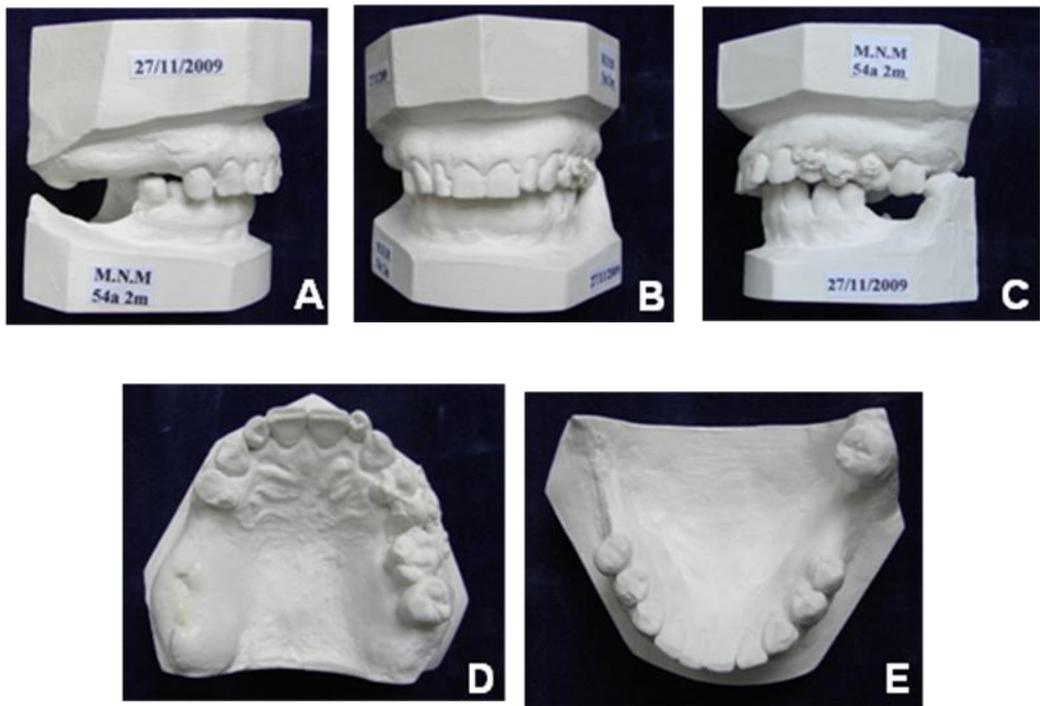


Fig. 21. Fotografias dos modelos de gesso finais (A-E)

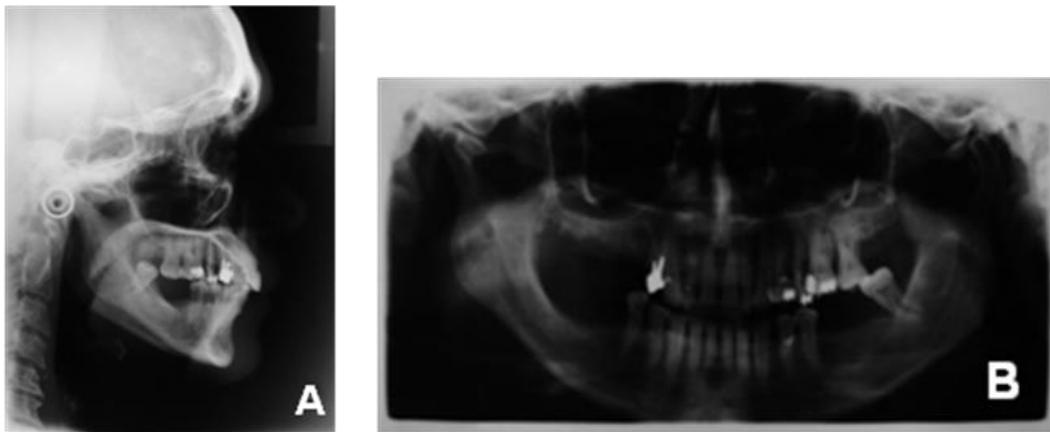


Fig. 22. Radiografias teleperfil (A) e panorâmica (B) finais

Tabela 3. Profundidade de sondagem

Dente 25 - Inicial	
Distal	5mm
Vestibular	2mm
Mesial	5mm
Palatino	5mm

Tabela 4. Profundidade de sondagem

Dente 25 - Final	
Distal	4mm
Vestibular	2mm
Mesial	3mm
Palatino	2mm

## 5. DISCUSSÃO

Na atualidade, o tratamento ortodôntico não está somente indicado para uma abordagem completa da maloclusão do paciente. Com o avanço dos tratamentos protéticos e restauradores, a Ortodontia tem desempenhado um papel importante no preparo do posicionamento dentário, visando estas condutas clínicas. Destarte, a utilização de dispositivos ortodônticos parciais ou movimentações individuais tem sido muito aplicada na Odontologia.

A possibilidade de movimentação dentária está associada diretamente com a arquitetura do periodonto. Conforme observado na literatura analisada neste trabalho, vários aspectos devem ser considerados, tais como, saúde oral, quantidade de movimentação, força a ser aplicada, tipo de aparelho ortodôntico e sua ancoragem, reações teciduais, contenção e o tipo de tratamento restaurador indicado. De acordo com SABRI (1989), no curso normal dos eventos, os movimentos gengivais e ósseos são produzidos sob forças extrusivas de baixa intensidade. Adicionalmente, ANTRIM (1981) ressalta que a extrusão deve ser seguida por um período de contenção estendido para permitir remodelamento e adaptação do periodonto com a nova posição dentária. Além disso, a extrusão rápida é associada com um risco de o ligamento periodontal romper e anquilose dentária pode ocorrer (OESTERLE, 1991), além de poder levar à reabsorção radicular (MINSK, 2000). Porém, este fenômeno final permanece muito limitado se as forças, mesmo que intensas, são apropriadamente controladas (MALMGREN, 1991).

Houve, em ambos os casos, indícios de neoformação óssea na crista alveolar e em torno do alvéolo dentário, por conseguinte aparentemente utilizou-se forças dentro dos limites de adaptação fisiológica do ligamento periodontal, assim como o encontrado por REITAN (1967), SIMON (1980), BIGGERSTAFF *et al.* (1986), BERGLUNDH *et al.* (1991).

Foi possível observar, também, um aumento na largura da gengiva inserida no segundo caso, bem como o apresentado por BATENHORST (1974), INGBER (1976) e BERGLUNDH *et al.* (1991). A junção mucogengival pareceu permanecer estável, enquanto a gengiva marginal migrou coronalmente, acompanhando o movimento dentário extrusivo.

Observa-se, clinicamente, que em muitos pacientes o tecido gengival pode ou não mover-se oclusalmente. Isso provavelmente depende da distância de extrusão envolvida, da rapidez do movimento, e/ou da quantidade da força aplicada (SIMON, 1980). Neste trabalho, tanto no primeiro caso clínico quanto no segundo, o tecido gengival moveu-se coronalmente juntamente com o dente que foi extruído.

De acordo com os achados clínicos do segundo caso apresentado neste trabalho, no qual as dobras de extrusão eram aumentadas a cada consulta, esclareça-se que a exata quantidade de força utilizada para extrusão foi variável e não passível de mensuração. Já no primeiro caso, a força utilizada foi medida através de um dispositivo (tensiômetro), e esta, era adequada a cada consulta aproximadamente em 40 g de força.

Não houve sinais claros de reabsorção radicular externa, assim como relatado por SIMON (1980), BIGGERSTAFF (1986) e MALMGREN (1991). Entretanto, uma área radiolúcida na crista marginal óssea, na face mesial do dente 25, foi observada no segundo caso clínico, sugerindo a presença de defeito ósseo angular. Não é possível afirmar que o mesmo tenha sido criado pelo movimento extrusivo, já que a paciente havia sido submetida ao tratamento de periodontite pouco tempo antes da movimentação dentária. Durante o procedimento de gengivectomia, realizado posteriormente a extrusão dentária, nova raspagem foi realizada no dente em questão, logo a imagem deve ser preservada antes de qualquer nova intervenção.

Nas radiografias periapicais que foram realizadas durante o tratamento, foram visíveis áreas de radioluscência em torno dos alvéolos dentários referentes ao movimento oclusal do dente e onde, em tese, haveria a presença de osteóide não identificável radiograficamente, assim como o descrito por GRABER (2002).

Corroborando o afirmado por INGBER (1976), o aumento de coroa clínica, que seria outra opção de tratamento para os casos apresentados, causaria deformidade estética, principalmente no primeiro caso, que envolveu uma região dentária anterior. Logo, a extrusão ortodôntica foi uma excelente estratégia de tratamento, pois possibilitou um ótimo resultado estético no que diz respeito ao contorno gengival da região envolvida.

A exata quantidade de extrusão de cada dente não foi mensurada. Isso poderia ter sido realizado através de uma pequena cavidade criada no esmalte, com broca diamantada em alta rotação, ao nível da margem gengival, antes do início da extrusão, para a exata medida de quantos milímetros a marca distanciou-se da margem gengival, ao fim do tratamento (VAN VENRROY e YUKNA, 1985; BERGLUNDH *et al.*, 1991). Optou-se pela consulta ao profissional responsável pelo tratamento restaurador e protético futuro, para determinação da quantidade necessária de extrusão dentária.

Em relação à velocidade do movimento extrusivo, sabe-se, através do exposto por SABRI (1989) e GRABER (2002), que durante a extrusão rápida a força exercida para execução do movimento excede a capacidade adaptativa do tecido periodontal, e este não acompanha a migração coronária do dente. Levando em consideração o propósito da extrusão ortodôntica deste trabalho, foi de interesse que o tecido periodontal, em especial o tecido ósseo, migrasse conjuntamente com o dente. Logo, a extrusão ortodôntica foi alcançada com velocidade lenta, respeitando, dessa forma, a capacidade adaptativa dos tecidos periodontais.

Além disso, o cirurgião-dentista deve estar ciente de que há compromissos clínicos inerente à extrusão ortodôntica, apesar de seu valor no alívio de problemas resultantes de cirurgia periodontal corretiva (INGBER, 1976). Como apresentado no segundo caso clínico, a extrusão ortodôntica não foi suficiente para que a reabilitação protética do dente pudesse ser efetuada, e procedimento cirúrgico de gengivectomia se fez necessário. É muito importante, então, que um detalhado plano de tratamento seja realizado, e que o cirurgião-dentista informe o paciente sobre a possível necessidade de procedimento complementar.

A técnica de fibrotomia proposta por VAN VENROOY e YUKNA (1985), PONTORIERO *et al.*(1987) e KOZLOVSKY *et al.* (1988), deveria ser utilizada para prevenir a migração coronal do tecido periodontal ósseo e gengival, evitando, destarte, a necessidade de cirurgia corretiva. Contudo, BERGLUNDH *et al.* (1991) demonstraram que a migração coronal desses tecidos não foi completamente evitada com o uso de fibrotomia. Assim sendo, uma maior investigação da técnica e, quiçá, um aprimoramento dessa, se faz necessário antes de adotá-la durante o tratamento de extrusão ortodôntica.

A questão da recidiva após o movimento dentário extrusivo tem recebido muita ênfase na literatura. O intervalo de tempo ideal entre o movimento dentário ativo, contenção, cirurgia e procedimento restaurador final é difícil de estabelecer. Os casos relatados por INGBER (1976) apresentaram períodos de contenção que variaram entre 2 e 6 meses antes da intervenção cirúrgica. Segundo o mesmo, procedimentos restauradores finais foram geralmente adiados até que adequada “cura” seja observada. A contenção não foi mantida depois da inserção da restauração final, e o autor concluiu que, clinicamente, a recidiva ortodôntica não é uma séria consideração. Pode ser especulado que a mesma não ocorre devido ao período de contenção e ao procedimento cirúrgico, o qual, invariavelmente, separa as fibras gengivais. Complementarmente, é aceito, em regra, que um tipo eruptivo de movimento dentário produz uma quantia mínima (0,5 mm) de recidiva (INGBER, 1976).

INGBER (1976) declara, do mesmo modo, que o recontorno da crista óssea alterada deve fazer parte do procedimento cirúrgico. Segundo ele, após a extrusão dentária, a crista óssea interproximal exhibe um formato desigual. Dessa forma, de acordo com AMSTERDAN (1972), elas podem ser instáveis e têm sido consideradas áreas de colapso potenciais. Nesse caso, é aceitável que um recontorno cirúrgico das cristas angulares deva ser realizado para obter um resultado gengival harmonioso.

É importante ressaltar, ao mesmo tempo, a importância da colaboração do paciente, principalmente nos casos em que se faz uso de aparelho removível, como no primeiro caso clínico, para que o tratamento seja previsível e bem-sucedido.

Ao fim desse trabalho, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas avaliando as diferentes reações teciduais decorrentes dos movimentos dentários de extrusão rápida e lenta em longo prazo, além de estudos comparativos para investigar a melhor maneira de realizá-los.

## **6. CONCLUSÕES**

Percebeu-se, pois, que o movimento dentário de extrusão ortodôntica é uma excelente opção de tratamento para dentes localizados em região estética, com lesão em terço radicular coronário.

Além disso, quando o movimento extrusivo for realizado respeitando os limites de adaptação fisiológica do periodonto, observa-se um movimento coronal do tecido gengival e ósseo, juntamente com o movimento dentário, e, destarte, cirurgia periodontal para recontorno gengival pode ser necessária.

Deve-se, adicionalmente, atentar às indicações e contra-indicações do movimento extrusivo, para que o tratamento tenha previsibilidade e sucesso.

Por fim, de acordo com os achados clínicos deste trabalho, a extrusão mostra-se uma alternativa de tratamento aceitável, viável e segura.

## REFERÊNCIAS

AMSTERDAM, M. In: Graduate seminar series, University of Pennsylvania, School of dental medicine, 1969-1972.

ANTRIM D. D. Vertical extrusion of endodontically treated teeth. *US Navy Med*, v.72, p. 8-23, 1981.

BACH, N., BAYLARD, J., Orthodontic extrusion: periodontal considerations and applications. *J Can Dent Assoc*, v. 70, n. 11, p. 775-780, dec. 2004.

BATENHORST, K. F., BOWERS, G. M., WILLIAMS, J. I. Tissue changes resulting from facial tipping and extrusion of incisors in monkeys. *J Periodontol*, v. 45, n. 9, p. 660-668, sept. 1974.

BERGLUNDH, T., MARINELLO, C. P., LINDHE, J., THILANDER, B., LILJENBERG, B. Periodontal tissue reactions to orthodontic extrusion. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*, v.18, p. 330-336, 1991.

BIGGERSTAFF, R. H., SINKS, J. H., CARAZOLA, J. L. Orthodontic extrusion and biologic width realignment procedures: methods for reclaiming nonrestorable teeth. *J Am Dent Assoc*, v. 112, n. 3, p. 345-348, mar. 1986.

BROWN, I. S. The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects I - Clinical findings. *J Periodontol*, v. 44, n. 12, p. 742, 1973.

EDWARDS, J. G. A surgical procedure to eliminate rotational relapse. *Am J Orthod*, v. 57, n. 1, p. 35-46, 1970.

GRABER, T. M., VANARSDALL, R. L. L. *Ortodontia: princípios e técnicas atuais*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

INGBER, J. Forced eruption: part I. A method of treating isolated one and two wall infrabony osseous defects – rationale and case report. *J Periodontol* v. 45, n. 4, p. 199-206, apr 1974.

INGBER, J. Forced eruption: part II. A method of treating nonrestorable teeth – Periodontal and restorative considerations. *J Periodontol*, v. 47, n. 4, p. 203-216, apr. 1976.

KOHAVI, D., STERN, N. Crown lengthening procedure. Part I. Clinical aspects. *Compend Contin Educ Dent*, v. 4, n. 5, p. 347-354, sept./oct. 1983.

KOZLOVSKY, A., TAL, H. & LIEBERMAN, M. Forced eruption combined with gingival fiberotomy. A technique for clinical crown lengthening. *J Clin Periodontol*, v. 15, n. 9, p. 534-538, oct. 1988.

LINDHE, J. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral*. 4. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2005. p. 722-758.

MALMGREN, O., MALMGREN, B., FRYKHOLM, A. Rapid orthodontic extrusion of crown root and cervical root fractured teeth. *Endod Dent Traumatol*, v. 7, n. 2, p. 49–54, apr. 1991.

MINSK, L. Orthodontic tooth extrusion as an adjunct to periodontal therapy. *Compend Contin Educ Dent*, v. 21, n. 9, p. 768–774, sept. 2000.

OESTERLE, L. J., WOOD, L. W. Raising the root. A look at orthodontic extrusion. *J Am Dent Assoc*, v. 122, n. 7, p. 193–198, july 1991.

PONTORIERO, R., CELENZA, F., RICCI, G. & CARNEVALE, G. Rapid extrusion with fiber resection: a combined orthodontic-periodontic treatment modality. *Int J Periodontics Restorative Dent*, v. 7, n. 5, p. 31-43, 1987.

POTASHNICK, S. R., ROSENBERG, E. S. Forced eruption: principles in periodontics and restorative dentistry. *J Prosthet Dent*, v. 48, n. 2, p. 141-148, aug. 1982.

REITAN, K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod*, v. 53, n. 10, p. 721-745, oct. 1967.

REITAN, K. Princípios e reações biomecânicas. In: Graber, T.M. Ortodontia: princípios e técnicas atuais. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1996. p.88.

REITAN, K. Tissue reaction as related to the age factor, *Dent Rec*, v. 74, p. 271, 1954.

REITAN, K. Tissue rearrangement during retention of orthodontically rotated teeth. *Angle Orthod*, v. 29, n. 2, p. 105-113, 1959.

RITCHEY, B., ORBAN, B. The crests of interdental alveolar septa. *J Periodontol*, v. 24, p. 75-87, 1953.

SABRI, R. Crown lengthening by orthodontic extrusion. Principles and technics. *J Parodontol*, v. 8, n. 2, p. 197-204, may 1989.

SEIBERT, J., LINDHE, J. Esthetics and periodontal therapy. In: Lindhe, J.: Textbook of clinical periodontology. Copenhagen: Munksgaard, 1989.

SIMON, H. S., LYTHGOE, D. D. S., TORABINEJAD, D. M. D. Clinical and histologic evaluation of extruded endodontically treated teeth in dogs. *Oral Sur*, v. 50, n. 4, p. 361-371, oct. 1980.

SILVA, W.A.B., SILVA F.A., LANDULPHO A.B.; VALEZIN A.A. Extrusão ortodôntica com finalidade protética. *Rev. Gaúcha Odont.*, Porto Alegre, v. 48, n. 2, p. 90-92, abr./mai./jun. 2000.

VAN VENROOY, J., VANARSDALL, R. L. Eruption: correlation of histologic and radiographic findings in the animal model with clinical and radiographic findings in humans, *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, v. 2, n. 4, p. 235, 1987.

VAN VENROOY, J. R., YUKNA, R. A. Orthodontic extrusion of single-rooted teeth affected with advanced periodontal disease. *Am J Orthod*, v. 87, n. 1, p. 67-74, jan. 1985.

## ANEXOS

### ANEXO A – Termo de consentimento livre e orientado

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO E ORIENTADO

---

Eu (ou responsável legal), \_\_\_\_\_,  
CPF \_\_\_\_\_, **AUTORIZO** a Acadêmica Priscila Zanco Kerber, sob supervisão do Professor Eduardo Silveira Ferreira e demais docentes da Disciplina de Ortodontia e Ortopedia Facial, bem como todos os demais profissionais dos serviços desta Faculdade Vinculados a minha assistência, a realizar o seguinte procedimento:

- Movimento de extrusão ortodôntica, bem como todas as condutas pré e pós procedimentos recomendados.

1. Não há garantia do melhor resultado; o alcance da finalidade pretendida pelo procedimento dependerá das reações do meu organismo, das minhas condições clínicas, da minha adesão aos cuidados prescritos, havendo sempre a possibilidade de ocorrerem complicações, ainda que tardias.

2. Declaro ter sido informado suficientemente para entender que:

- os benefícios do procedimento são dependentes de fatores tais como os indicados no primeiro item;

- sempre haverá a possibilidade de riscos e complicações em qualquer procedimento, independentemente da sua extensão e gravidade;

- poderão ocorrer desconfortos por um período de tempo variável de acordo com as características de meu organismo, condições clínicas e cuidados pós-procedimento;

- existe necessidade de adaptação de minha dieta alimentar (líquida/pastosa), a qual poderá implicar no aumento da possibilidade de apresentar gengivite e excepcionalmente cáries, podendo acarretar perda de peso;

- o êxito da intervenção está intimamente relacionado com a manutenção periódica por mim realizada através do controle das doenças bucais, especialmente minha dedicação à higiene dental, bem como dos retornos periódicos para acompanhamento profissional;

3. Comprometo-me a seguir todas as prescrições e cuidados indicados, oralmente ou por escrito, pois em assim não o fazendo poderei provocar a frustração dos fins desejados do tratamento, colocando em risco a minha vida, saúde ou bem estar, ou ainda, ocasionar sequelas temporárias ou permanentes;

**Tenho conhecimento de que qualquer omissão da minha parte poderá me trazer prejuízos, comprometer o procedimento a que me submeto, causar-me sequelas ou acarretar danos a minha saúde.**

4. Tive a oportunidade de esclarecer todas as minhas dúvidas relativas ao tratamento, tendo lido e compreendido todas as informações deste documento, antes da sua assinatura.

Porto Alegre, 10 de Julho de 2009.

---

Assinatura do paciente ou responsável

**CONFIRMO** que expliquei detalhadamente para o paciente e/ou seu familiar, ou responsável, o propósito, os benefícios, os riscos e as alternativas para o tratamento/procedimento acima descrito.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

---

Assinatura do aluno

---

Assinatura e carimbo com CRO do Professor