

A Extrusão Ortodôntica como Recurso no Tratamento das Invasões dos Espaços Biológicos Periodontais – Indicação Clínica e Divulgação de um Método Simplificado de Tratamento

Orthodontic Extrusion as an Treatment Approach for Invasion of the Biologic Width- Clinical Indications and Divulgation of a Simplified Method of Treatment

Antonio David Corrêa Normando*

José Leonardo Simone**

Mário Sérgio Soares***

Nicolau Tortamano****

Normando ADC, Simone JL, Soares MS, Tortamano N. A extrusão ortodôntica como recurso no tratamento das invasões dos espaços biológicos periodontais – indicação clínica e divulgação de um método simplificado de tratamento. J Bras Ortodon Ortop Facial 2004; 9(53):502-10.

A extrusão ortodôntica constitui um procedimento terapêutico de grande valor no tratamento das invasões dos espaços biológicos em áreas onde existe envolvimento estético. A extrusão pode ser realizado de forma lenta, nos casos em que se deseja o acompanhamento do tecido periodontal concomitantemente ao movimento do dente ou, de forma rápida, quando se deseja evitar a migração do tecido gengival. Nas situações clínicas que envolvem comprometimento dos espaços biológicos na região anterior, o tracionamento rápido é indicado, no intuito de restabelecer as distâncias, minorizando as necessidades de intervenções cirúrgicas. Para tanto, aparelhos móveis e fixos podem ser utilizados. Os aparelhos móveis, embora de fácil confecção e baixo custo, apresentam como desvantagem a necessidade de colaboração do paciente para o uso desses. Os aparelhos fixos convencionais (braquetes), por sua vez, apresentam um custo financeiro maior e a necessidade de um treinamento específico para o adequado controle mecânico durante o movimento. Uma alternativa clínica simples e de baixo custo financeiro é o arco vestibular colado, confeccionado com fio de aço inoxidável 0,7mm e fixado aos dentes vizinhos por ancoragem, através da colagem com resina composta. Trata-se de um procedimento clínico com um controle mais seguro do movimento ortodôntico, portanto, ideal para o Cirurgião-dentista clínico.

PALAVRAS-CHAVE: Extrusão dentária; Erupção forçada; Tracionamento dentário.

INTRODUÇÃO

Define-se como espaços biológico a área de contato do periodonto com a superfície dentária, localizada acima da crista óssea alveolar e abaixo do sulco gengival, correspondente ao epitélio junctional e à inserção do tecido conjuntivo (Gargiulo *et al.*, 1961). Clinicamente é razoável estabelecer que cada um dos espaços biológicos periodontais meçam, em média, aproximadamente 1 milímetro (Figura 1). A invasão dessas distâncias ou espaços representa a instalação e persistência de um processo inflamatório gengival conseqüente de um processo infeccioso, em razão da presença de uma

* Professor da Disciplina de Ortodontia do curso de Odontologia da Universidade Federal do Pará (UFPA) e do curso de especialização em Ortodontia da ABO-PA; Aluno do curso do Mestrado Inter-institucional em Clínica Integrada, convênio USP/ UFPA; Rua Boaventura da Silva, 567-1201 – CEP 66000-000, Belém, PA; e-mail: davidnor@amazon.com.br

** Professor Doutor da Disciplina de Clínica Integrada da faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; Professor Doutor do Centro de Pós Graduação em Odontologia São Leopoldo Mandic

*** Professor Associado da Disciplina de Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; Professor Titular da Disciplina de Clínica Integrada da Universidade de Ibirapuera

**** Professor Titular da Disciplina de Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; Professor Titular das Disciplina de Clínica Integrada e Semiologia da Universidade Paulista

comunicação direta, estabelecida entre o meio bucal e o tecido conjuntivo (Figura 6A). Os danos provocados pela invasão são irreversíveis, com formação de bolsa periodontal, com perda de inserção relacionada à migração apical do epitélio juncional (Parma-Benfenati *et al.*, 1985). Vários fatores podem provocar a invasão dos espaços biológicos periodontais, entre os quais: cáries ou restaurações sub-gengivais; reabsorções radiculares cervicais; perfurações iatrogênicas ou fraturas dentárias. Todos esses fatores estão relacionados ao comprometimento da estrutura dentária próxima à região cervical do dente. O tratamento odontológico, nessas situações clínicas, baseia-se em distanciar a área dentária comprometida dos espaços biológicos, antes da execução do tratamento restaurador. Para tanto, o tratamento cirúrgico periodontal (aumento da coroa clínica) ou a extrusão ortodôntica podem ser realizados nestes casos.

Cirurgia de aumento da coroa clínica

Uma das formas para se conseguir a recuperação dos espaços biológicos é a cirurgia periodontal de aumento da coroa clínica, na qual o tecido gengival é afas-

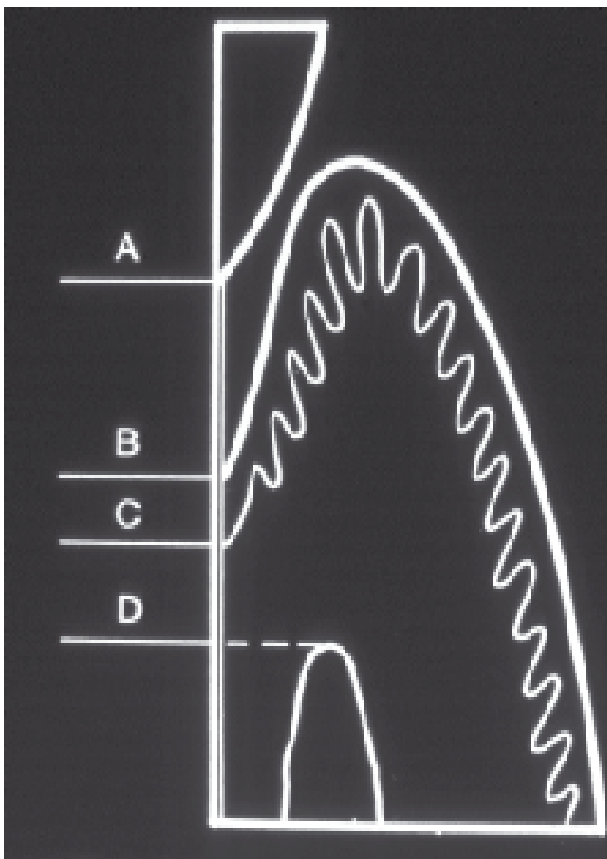


FIGURA 1: A distância A-B corresponde ao sulco gengival (0,69mm); a distância B-C define o epitélio juncional (0,97mm) e a distância C-D corresponde à inserção do tecido conjuntivo (1,07mm). O espaço biológico é a somatória das distâncias B-C e C-D, totalizando 2,04mm (Gargiulo *et al.* 1961).

tado cirurgicamente do tecido dentário comprometido. A cirurgia periodontal é um método rápido e objetivo, permitindo uma restauração mais rápida do dente envolvido, entretanto, produzirá um alongamento da coroa em razão da nova inserção periodontal, localizada mais apicalmente, que poderá causar uma desarmonia no contorno da gengiva marginal, comprometendo a estética gengival (Stein, Sidley, 1997). Assim sendo, a indicação para o tratamento cirúrgico-periodontal, em um caso de invasão dos espaços biológicos, deveria ficar restrita aos casos nos quais a estética não é um fator fundamental, portanto, na região posterior dos arcos dentários, onde há um maior suporte ósseo e radicular (Figura 2). Outra desvantagem do procedimento cirúrgico diz respeito à necessidade de remoção do tecido ósseo onde estão implantados os dentes vizinhos, diminuindo a sustentação periodontal e aumentando a sensibilidade, em razão da exposição da região cervical. Deve-se considerar, ainda, a possibilidade de reabsorção óssea adicional, durante o processo de cicatrização do osso alveolar submetido ao procedimento cirúrgico (Magini, Baratieri, 1995)

A extrusão ortodôntica

Nas situações de invasão do espaço biológico, nas quais a cirurgia periodontal está contra-indicada, o Clínico pode lançar mão da extrusão ortodôntica,

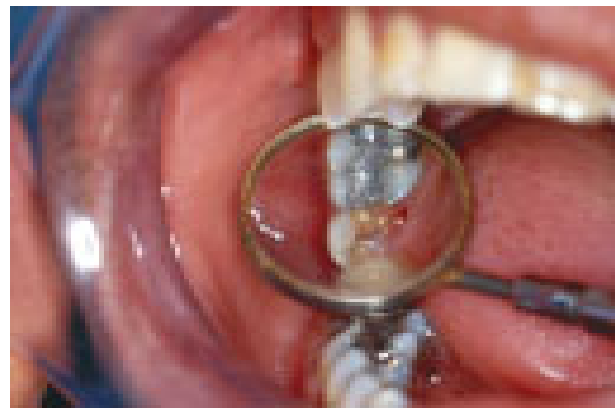


FIGURA 2: Solapamento da cúspide palatina do 2º pré-molar superior com invasão dos espaços biológicos. A cirurgia periodontal está indicada em razão do não comprometimento estético da área, assim, permite a reconstrução imediata da

também conhecida como erupção forçada ou tracionamento vertical. O tracionamento pode ser feito de forma lenta, nos casos em que se deseja a formação de tecido periodontal de proteção ou sustentação, ou de forma rápida, quando não se deseja que o tecido periodontal acompanhe a extrusão dentária. No caso do tracionamento ser realizado lentamente, geralmente há necessidade de complementar o procedimento com uma cirurgia periodontal posterior, com a finalidade de reposicionar o tecido periodontal que acompanhou a extrusão do dente. No tracionamento rápido, embora o

objetivo seja produzir a extrusão dentária sem migração gengival, ocasionalmente, há necessidade de realização de uma cirurgia periodontal complementar. Uma outra desvantagem desse procedimento é a difícil aceitação estética, por parte do paciente, da restauração temporária e dos desgastes necessários para ajustar a oclusão, enquanto o dente é extruído.

Estudo experimental usando cães, realizado por Van Venrooy, Yukna (1985), avaliou os efeitos da extrusão ortodôntica sobre a doença periodontal avançada. Os autores extruíram dentes em 3-4mm e observaram que o dente extruído, comparado ao controle não extruído, apresentava um menor grau de inflamação gengival, sugerindo que a extrusão pode mover a microbiota subgengival para uma posição supra-gengival, podendo ter, assim, um efeito terapêutico na periodontite.

CRITÉRIOS PARA A INDICAÇÃO DA EXTRUSÃO ORTODÔNTICA

Diversos critérios devem ser avaliados, isoladamente ou em conjunto, durante o planejamento de casos que serão submetidos ao tracionamento dentário (Kokich, 2001).

Estética

Uma das características da sociedade moderna é a valorização da estética. Essa tendência reflete-se na Odontologia, quando o paciente busca soluções que possam promover não somente a reabilitação funcional do seu problema, mas também a satisfação estética (Francischone *et al.*, 2002). Nas áreas onde o alongamento da coroa, conseqüente do tratamento cirúrgico periodontal, não produzirá qualquer comprometimento estético, parece razoável escolher esse procedimento para recuperar a invasão dos espaços biológicos. Portanto, na região anterior do arco dentário, o procedimento de escolha, geralmente, é a extrusão ortodôntica controlada, principalmente nos casos em que o paciente apresenta uma linha do contorno labial alta, mostrando 2 a 3 milímetros de tecido gengival ao sorrir. Nestes casos, qualquer tipo de restauração será mais evidente, portanto, manter o próprio dente do paciente será mais estético do que qualquer outro tipo de procedimento (implante ou reabilitação protética).

Comprimento radicular remanescente

Para obter essa informação, o Clínico deve conhecer quanto de extrusão será necessária para livrar os espaços biológicos da área dentária comprometida. Partindo-se do pressuposto que os espaços biológicos medem aproximadamente 2 milímetros, uma fratura, ou qualquer outra lesão, que ocorra ao nível da crista óssea alveolar, deve ser tracionada verticalmente, no mínimo, em 3 milímetros, se as bordas do preparo forem fina-

lizadas dentro do sulco gengival. Os primeiros 2 a 2,5 milímetros moverão as margens da fratura para fora do tecido gengival com o intuito de prevenir um problema periodontal, enquanto o restante da raiz tracionada (0,5 a 1mm) poderá ser utilizada no preparo do dente, para receber o tratamento restaurador. Obviamente, a forma do preparo restaurador deste dente poderá requerer uma maior quantidade de extrusão.

Nem todos os casos de invasão dos espaços biológicos periodontais, em áreas estéticas, podem ser tratados através da extrusão ortodôntica. Para vários autores (Quilici, Burkhart, 1994; Levine, 1997; Kokich, 2001; Berry, 2001), se o comprimento radicular remanescente for menor que a altura da coroa (relação coroa-raiz 1:1), será mais prudente extrair o dente e reabilitar o paciente através de uma prótese ou implante, visto que haverá pouca raiz inserida no osso para se obter a estabilidade necessária. Um indivíduo que tenha uma coroa fraturada 3 ou mais milímetros apicalmente à crista óssea, dificilmente poderá ter um comprimento radicular remanescente adequado. Nessas situações, se o procedimento restaurador selecionado for o implante, pode-se lançar mão do tracionamento lento do remanescente radicular, com o intuito de se obter um crescimento ósseo alveolar e a migração do tecido periodontal concomitante à extrusão, o que resultará um suporte periodontal mais adequado para o implante.

Morfologia radicular

A forma externa ideal da raiz em um dente a ser extruído deve ser larga e sem conicidade (Figura 3A). Uma raiz fina e cônica proporcionará uma região cervical mais estreita, após o dente ter sido extruído, comprometendo o resultado estético final, principalmente no que concerne ao preenchimento do espaço inter-dental pela papila (Figura 3B). Esse espaço, entretanto, pode ser fechado pelo sobrecontorno da restauração ou pelo recontorno da coroa dos dentes adjacentes, através de desgastes inter-proximais, e aproximação da raízes para fechar o espaço (Francischone *et al.*, 2002).

A morfologia radicular interna é também importante, uma vez que, se o canal radicular for amplo, a distância entre a superfície externa da raiz e a parede do canal será pequena. Essa situação, observada com relativa frequência nos incisivos laterais de crianças e adolescentes, poderá ocasionar uma fratura radicular em razão de apresentar pouca estrutura dentinária (Figura 3B). Para o diagnóstico prévio dessa situação, o Clínico deve levar em consideração a regra dos terços, nos quais as paredes radiculares remanescentes devem apresentar, aproximadamente, a mesma largura do canal radicular, que, portanto, corresponderá a 1/3 do diâmetro radicular remanescente. Dessa forma, a raiz poderá proporcionar resistência suficiente para a restauração final.

Idade do paciente

Além da morfologia radicular interna, a idade poderá modificar o plano de tratamento selecionado para o caso. Se o paciente tiver idade avançada e os dentes vizinhos forem coroas protéticas, poderá, então, ser mais prudente simplificar o tratamento e reabilitar o paciente através de uma prótese fixa. Por outro lado, se o paciente é jovem e apresenta os dentes vizinhos sem restauração, a extrusão ortodôntica será um procedimento mais conservador.

ASPECTOS MECÂNICOS DA EXTRUSÃO

ORTODÔNTICA

Diversos aspectos bio-mecânicos devem ser leva-

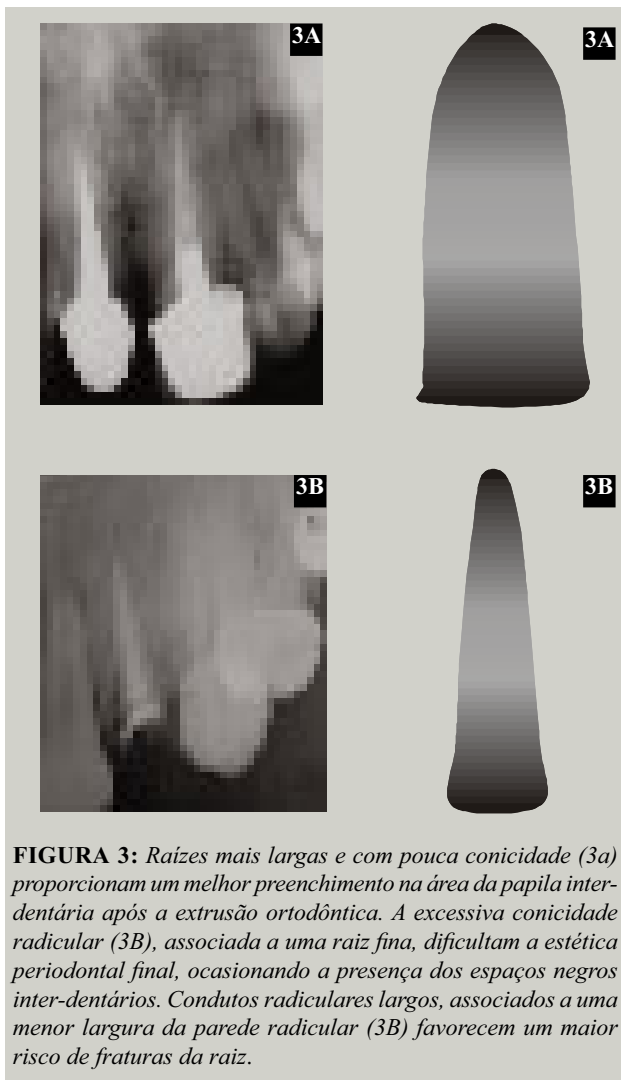


FIGURA 3: Raízes mais largas e com pouca conicidade (3a) proporcionam um melhor preenchimento na área da papila interdentária após a extrusão ortodôntica. A excessiva conicidade radicular (3B), associada a uma raiz fina, dificultam a estética periodontal final, ocasionando a presença dos espaços negros inter-dentários. Condutos radiculares largos, associados a uma menor largura da parede radicular (3B) favorecem um maior risco de fraturas da raiz.

dos em consideração na seleção do mecanismo de força a ser empregado para a obtenção da extrusão.

Tracionamento Lento ou Rápido

O movimento extrusivo produzido pelo tratamento ortodôntico convencional (ex: o tracionamento de um canino incluso através de uma aparelho fixo) deve ser realizado com forças leves renovadas mensalmente. O

emprego dessa mecânica suscitará a extrusão do dente simultaneamente a uma resposta histológica, a qual resultará em uma migração cervical do tecido periodontal de proteção e sustentação, acompanhando o movimento dentário. Assim sendo, se o objetivo do procedimento ortodôntico for trazer o periodonto concomitantemente ao movimento dentário, a extrusão deverá ser realizada de forma lenta, com renovações mensais da força empregada. Entretanto, se o objetivo for a recuperação dos espaços biológicos periodontais invadidos, o procedimento de escolha deve ser a extrusão rápida, com o intuito de evitar o acompanhamento do periodonto durante o movimento ortodôntico (Almeida *et al.*, 1987; Kokich, 2001).

Alguns autores têm indicado a fibrotomia circunferencial com o intuito de eliminar a tensão sobre a crista óssea alveolar, prevenindo a migração periodontal durante a extrusão ortodôntica e a aposição de novo tecido ósseo (Pontoriero *et al.*, 1987; Kozlovsky *et al.*, 1988). A necessidade desse procedimento, assim como o momento ideal para executá-lo, ainda é bastante discutido na literatura, em razão do pequeno número de casos acompanhados nos estudos clínicos realizados. Enquanto alguns autores preconizam a realização da fibrotomia quinzenalmente (Kozlovsky *et al.* 1998; Berglundh *et al.*, 1991), outros a recomendam antes do início do tracionamento (Reitan, 1959) ou após a finalização do movimento extrusivo (Malmgreen *et al.* 1994). Estudo histológico em cães, realizado por Berlundh *et al.* (1991), demonstrou que a extrusão ortodôntica, conjugada à fibrotomia supercristal, estava associada a recessão pronunciada da gengiva marginal e uma perda da inserção do tecido conjuntivo. Os autores concluem que a fibrotomia não era capaz de prevenir totalmente a migração coronal do periodonto.

Para se obter a extrusão rápida, deve se considerar que a renovação da força empregada deve ser feita em um intervalo de tempo mais curto. Embora exista pouca avaliação científica sobre qual periodicidade deva ser adotada para a reativação do aparelho, alguns autores sugerem que a força seja renovada semanalmente (Almeida *et al.*, 1987). Malmgreen *et al.* (1994) sugerem que a força necessária para a extrusão rápida deva ser cerca de duas vezes maior (50-60g) que as forças aplicadas durante a extrusão lenta (25-30g).

Outro aspecto pouco avaliado é a resposta histológica do feixe vaso-nervoso em um dente quando submetido ao tracionamento rápido. Assim sendo, é de bom senso evitar o tracionamento rápido com forças pesadas em dentes vitalizados (Berry, 2001). Porém, mesmo em dentes não vitais, alguns Clínicos preferem realizar a extrusão lenta nos casos de invasão dos espaços biológicos. Este procedimento provocará um acompanhamento do osso durante o movimento, tornando necessária uma cirurgia de aumento cirúrgico da coroa clínica para devolver o contorno gengival normal. O procedimento cirúrgico adotado poderá ser

a gengivectomia, quando o contorno do osso alveolar do dente tracionado estiver nivelado com o contorno do osso dos dentes vizinhos, e quando houver um nível de gengiva ceratinizada adequado.

Aparelho fixo ou móvel

O mecanismo, através do qual o dente será tracionado verticalmente, é menos importante do que o diagnóstico e os aspectos do planejamento descritos anteriormente. Entretanto, diferentes recursos ortodônticos podem ser utilizados para obtermos a extrusão de um dente. O dispositivo mais utilizado pelo Clínico é o aparelho móvel (Sacramento, 1998), devido ao seu baixo custo e à facilidade de confecção. De forma geral, os aparelhos móveis utilizam elásticos como dispositivo de geração de força. A necessidade de colaboração do paciente, a maioria dos quais adultos, é o principal fator de insucesso do tratamento.

Os aparelhos fixos convencionais (braquetes), por sua vez, além de terem um custo financeiro maior que os móveis, requerem um maior conhecimento sobre a mecânica do movimento de extrusão e os efeitos colaterais nos dentes vizinhos, especialmente se fios retangulares são utilizados (Stein, Sidley, 1997). Devido a essas dificuldades, tais dispositivos geralmente são empregados somente pelo Ortodontista (Sacramento, 1998). As forças produzidas por esse tipo de aparelho, geralmente, são oriundas de arcos de nivelamento, muitos dos quais fabricados com ligas super-elásticas de níquel e titânio, de custo relativamente alto, e que requerem um conhecimento especializado para obter-se o melhor rendimento desses materiais.

É razoável admitir, portanto, que o aparelho ideal deveria ser de fácil confecção e instalação, ter um baixo custo, proporcionar um controle fácil e adequado da magnitude e da direção da força com um mínimo de efeitos colaterais.

O Arco vestibular colado

Estudo realizado por Sacramento (1998), através de questionários enviados a Periodontistas e Ortodontistas, revelou que apenas um terço dos Periodontistas consultados relataram possuir habilidades para conduzir um caso de tracionamento, enquanto que para o grupo de Ortodontistas o índice foi de 100%. A maioria dos Periodontistas que realizavam o tracionamento, o faziam com aparelhos móveis, provavelmente pela dificuldade de controlarem mecanicamente um aparelho fixo convencional.

Nos casos clínicos apresentados a seguir (Figuras 5 e 7), lançou-se mão de um dispositivo fixo de baixo custo, fácil controle do movimento ortodôntico e com efeitos colaterais insignificantes, sob o ponto de vista clínico. A técnica descrita e usada nos casos apresentados é, essencialmente, a mesma publicada por Simon (1980), com algumas modificações. Esse dispositivo é

composto por uma arco de metal confeccionado em fio de aço inoxidável de 0,7mm de diâmetro, colado à vestibular dos dentes escolhidos para compor a ancoragem (apoio). A ancoragem necessária depende de vários fatores, sendo a mais importante a quantidade de área da raiz a ser tracionada. Assim, com o intuito de minimizar os efeitos colaterais, deve-se usar, pelo menos, 4 dentes de ancoragem, quando se deseja extrair um único elemento (Figura 4A).

O arco vestibular é composto de duas retenções circulares nas extremidades (Figura 4A), as quais podem ser substituídas pelo jateamento com óxido de alumínio, cuja finalidade é produzir retenção entre o material de colagem, a superfície dentária e o arco vestibular. É necessária, ainda, a colagem entre o arco e os outros dentes que fazem parte da ancoragem. O sistema se completa com a colagem de um acessório ortodôntico, o qual servirá de apoio ao elástico, produzindo a força geradora do movimento, que deve ser de 25-30 gramas, nos casos de extrusão lenta (Thilander *et al.*, 2002) e o dobro, nos casos de extrusão rápida (Malmgreen *et al.*, 1994). O acessório, o qual pode ser um braquete, deve ser colado a uma determinada distância em relação ao arco que seja equivalente à quantidade de extrusão desejada (Figura 5B). Todos os procedimentos de colagem são realizados de forma semelhante àquela usada nos procedimentos restauradores.

Uma dobra no formato de ômega será o meio de fixação do elástico ao arco. Esse ômega deve ser posicionado na direção do longo eixo da raiz a ser tracionada, com o intuito de evitar movimentos indesejáveis durante a extrusão. Nos casos em que o braquete é colado na superfície vestibular do dente, o arco vestibular deve estar cerca de 2 milímetros distante da superfície vestibular do elemento dental a ser tracionado, com o intuito de manter a linha de ação de força próxima ao centro de resistência do dente. Esse procedimento minorizará deslocamentos linguais da coroa e vestibulares do ápice radicular do dente que está sendo tracionado, decorrentes da distância da linha de ação de força em relação ao centro de resistência, descritos por Stein, Sidley (1997).

Controles semanais para os casos de extrusão rápida são indicados com o objetivo de renovar a força extrusiva e eliminar prováveis interferências oclusais decorrentes da extrusão do dente.

Para os casos nos quais a coroa fora fraturada e não existam condições para uma recolagem antes da realização da extrusão, pode-se lançar mão de uma modificação da técnica, descrita por Berry (2001), em que um gancho de fio 0,7mm é introduzido dentro do canal radicular, previamente tratado endodonticamente (Figura 6). Uma dobra no sentido lingual deve ser feita no arco vestibular com a finalidade de direcionar a linha de ação de força ao longo eixo do remanescente radicular, evitando movimentos vestibulo-linguais do

dente em movimento.

ASPECTOS HISTOLÓGICOS DE INTERÊSSE

CLÍNICO

Segundo Thilander, Rygh, Reitan (2002), os movimentos extrusivos, idealmente, não produzem áreas

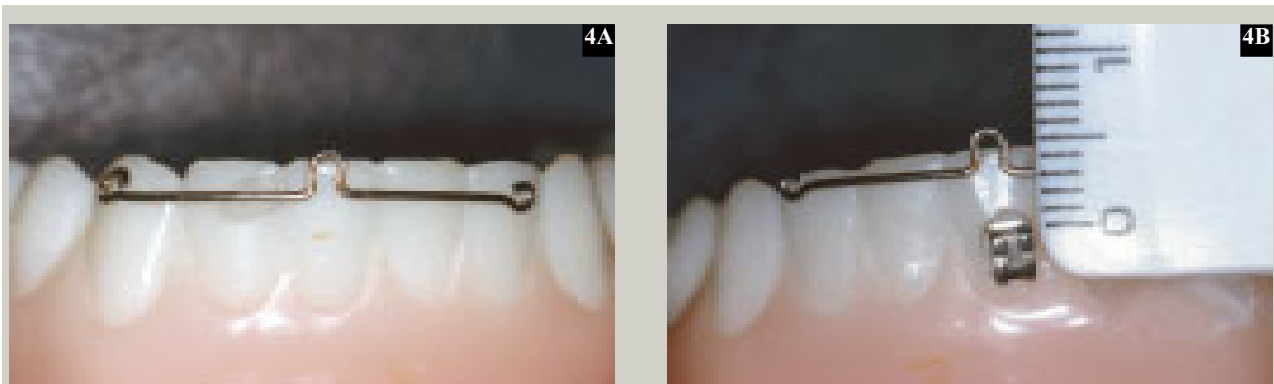


FIGURA 4: Procedimentos laboratoriais na confecção do arco vestibular usado para o tracionamento vertical. O arco é confeccionado com fio 0,7mm, em cujas extremidades são confeccionadas alças circulares que proporcionarão a retenção do material de colagem entre o fio e a superfície dentária (4A). O braquete deve ser colado de acordo com a quantidade de movimento necessário e na mesma direção da alça em forma de ômega (4B), cuja finalidade é reter o elástico que produzirá a força necessária para o movimento.

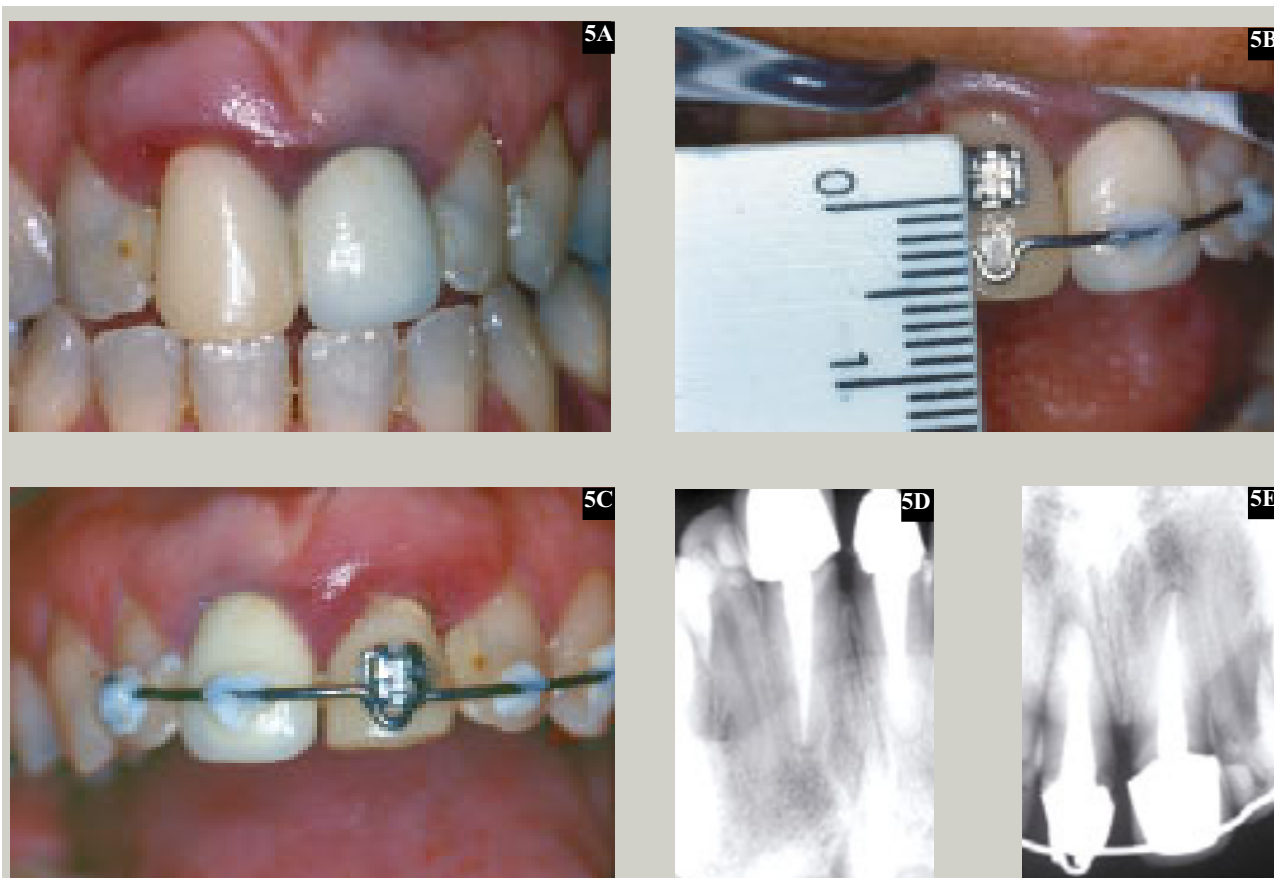


FIGURA 5: Caso clínico I: Extrusão ortodôntica rápida de um incisivo central. A paciente apresentava-se com um quadro de inflamação crônica gengival (5A), associada a uma recidiva de cárie que se estendia ao nível da crista óssea alveolar (5D). Fora inicialmente planejado um arco vestibular em fio 0,7mm afastado 2mm do dente 11. A ancoragem utilizada foi de 4 dentes, distribuída entre os dentes 13, 12, 21 e 22. O tracionamento vertical de 3 milímetros (5B) expôs as margens do preparo em 3 semanas, sem necessidade de complementação cirúrgica periodontal (5C). As forças de cerca de 50 gramas (aproximadamente 50 N) foram renovadas semanalmente, assim como os ajustes oclusais para remoção das interferências. A contenção foi obtida com fio de amarelo de aço (0,1mm) que amarrava o arco ao braquete e permaneceu por 90 dias (5C). O exame radiográfico final evidencia uma imagem radiolúcida no ápice radicular inerente ao movimento (5E).



FIGURA 6: Extrusão rápida do dente 22 após fratura da coroa por trauma. Um fio 0,7mm foi dobrado com o alicate 139 em uma das extremidades (intracanal) com o intuito de ficar retido dentro do canal. Após a confecção da dobra, adicionou-se resina acrílica com um pincel, sem permitir a polimerização total dentro do canal, simulando-se uma moldagem do canal. Esse dispositivo, semelhante a um pino intra-canal, era cimentado com fosfato de zinco, após polimerização da resina acrílica. Uma dobra no arco vestibular no sentido lingual (seta), de 2mm, permitia que a linha de ação de força fosse transmitida ao longo eixo do dente.

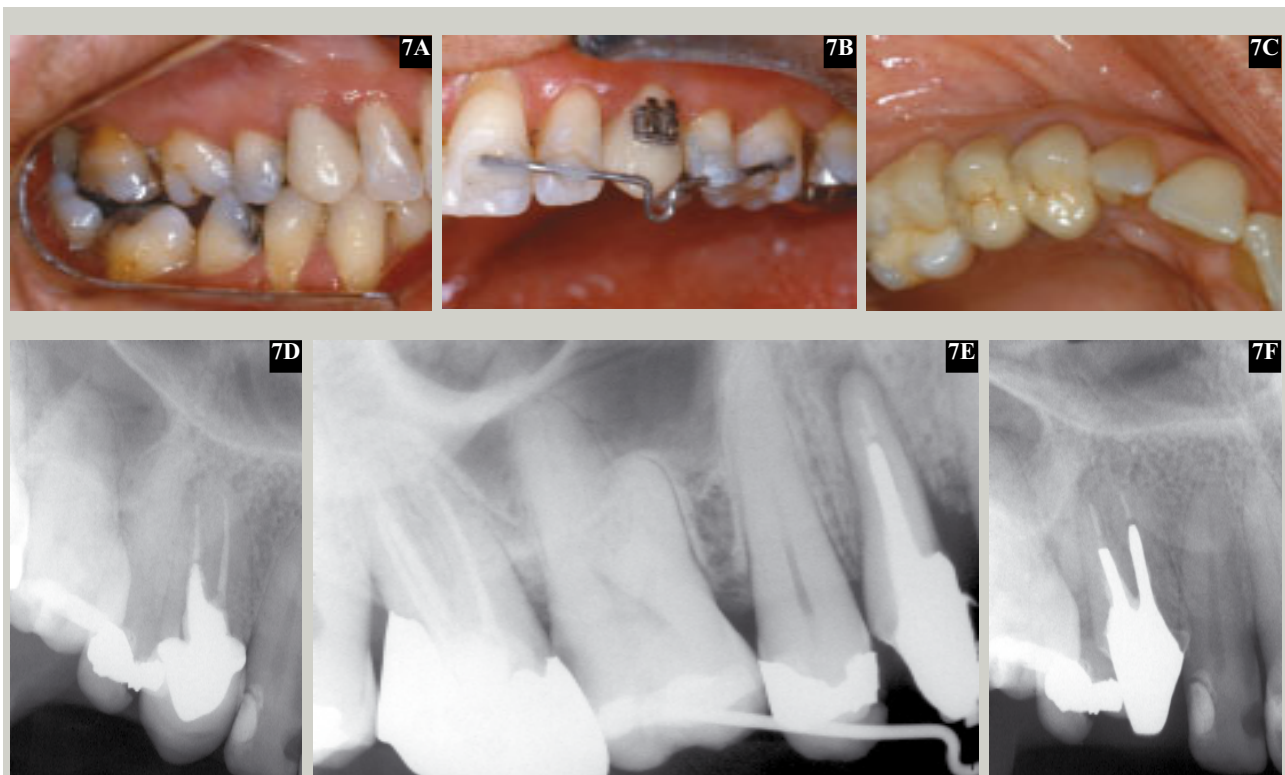


FIGURA 7: Caso clínico II: A paciente apresentava uma invasão do espaço biológico em cerca de 2 milímetros abaixo da crista óssea alveolar (7A, 7D) com indicação de extração em razão do comprometimento da relação coroa-raiz. Um tracionamento rápido de 4mm com o arco vestibular fora planejado (7B) e livrou a invasão dos espaços biológicos periodontais (7E). O dente fora contido por 90 dias, após o que fora reconstituído com uma coroa com apoio no dente 15 com o intuito de distribuir as sobrecargas mastigatórias. As Figuras 7C e 7F ilustram o caso seis meses após a remoção da contenção.

de compressão dentro do ligamento periodontal, mas apenas tensão. De forma geral, os feixes de fibras periodontais alongam-se e o novo

osso é depositado em áreas da crista óssea alveolar, como resultado da tensão produzida pelo estiramento das fibras. A reorganização das fibras, especialmente as intra-alveolares, é mais rápida nos pacientes jovens em comparação aos adultos. O espaço aberto na região apical é reparado, inicialmente, por tecido osteóide não calcificado, imperceptível na radiografia. Somente após quatro a cinco semanas, o osso calcificado começa a

ser visível, radiograficamente, na área apical.

Potashinick, Rosenberg (1982) descrevem que o movimento do tecido periodontal de proteção e sustentação seria diretamente proporcional à velocidade do movimento radicular, que, por sua vez, estaria diretamente relacionada com a quantidade de movimento e a intensidade da força aplicada. Assim, a extrusão rápida produz tensão e remodelação do ligamento periodontal

sem qualquer remodelação óssea (Malmgreen *et al.*, 1994; Bondemark *et al.*, 1997), provocando pouca ou nenhuma migração coronal do osso marginal e, portanto, nenhuma necessidade de recontornar o osso cirurgicamente.

Estudo histológico recente, realizado por Subay *et al.* (2001), avaliou os efeitos da extrusão realizada de duas formas diferentes, empregando, essencialmente, a mesma quantidade de forças (75g), sobre o tecido pulpar em humanos. Vinte pré-molares foram extruídos através de um aparelho fixo convencional (força dissipante) e um igual número foi extruído usando-se elásticos (força intermitente), que seriam substituídos diariamente. Esse nível de força, a princípio, seria semelhante ao proposto para o tracionamento rápido. Os resultados evidenciaram que esse nível de força, independentemente da forma, a qual fora aplicada, não produz alterações patológicas significantes no tecido pulpar em humanos. Baseado nos resultados desse estudo, parece razoável admitir que forças renovadas diariamente não produziram danos patológicos à polpa dentária, possibilitando, assim, a indicação da extrusão rápida, mesmo em dentes vitalizados.

Contenção do movimento extrusivo

Após a extrusão, o dente deve ser estabilizado para prevenir a sua reintrusão para dentro do alveolo, o que poderá ser feito através do próprio arco vestibular. A razão para se esperar uma reintrusão são, segundo Kokich (2001), a orientação das fibras periodontais principais. As

fibras periodontais, inicialmente orientadas obliquamente, são distendidas enquanto o dente vai movendo-se oclusalmente. O período de contenção, após a extrusão ortodôntica, é bastante controverso. A maioria dos autores acredita que esse período não deva ser menor à 8-12 semanas (Simon, 1984; Garret, 1985; Baker, 1990; Wang, Wang, 1992; Magini, Baratieri, 1995). Magini, Baratieri (1995) acreditavam que o tracionamento rápido, o qual também poderia promover o rompimento das fibras de Sharpey, requer um tempo maior de contenção, se comparado com o lento. Assim, esses autores sugerem que um parâmetro confiável a ser seguido, para a escolha do momento de remoção da contenção, deve ser a observação da lâmina dura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A extrusão ortodôntica com finalidade restauradora constitui-se de grande valor terapêutico na recuperação das distâncias biológicas. O arco vestibular colado representa uma maneira simples da execução desse procedimento de forma fixa e com um mínimo de desconforto e cooperação do paciente.

Normando ADC, Simone JL, Soares MS, Tortamano N. Orthodontic extrusion as an treatment approach for invasion of the biologic width- clinical indications and divulgation of a simplified method of treatment. *J Bras Ortodon Ortop Facial* 2004; 9(53):502-10.

Forced eruption constitutes a therapeutic approach of great value in the biologic width invasion. This procedure may be performed

slowly, in cases where we desire that the periodontal tissues follow tooth movement, or rapid eruption, when we would like to avoid gingival migration. In clinical situations where biologic width invasion occurs in anterior teeth, rapid forced eruption is indicated to avoid surgical periodontal interventions. By this way, removable and fixed appliances may be used. Removable appliances are easy to construct, have a lower cost, but require a good cooperation and may be unusefull when patient cooperation is poor. Conventional fixed appliances are more expensive and require some orthodontic experience, since it is difficult to avoid side effects. Bonded labial arch is a low-cost and easy clinical alternative. The arch is build with 0,7mm stainless steel bonded with composite resin. It is a safe clinical approach to produce orthodontic extrusion, by this way it is an ideal alternative for the clinical dentist.

KEYWORDS: Orthodontic extrusion; Forced eruption; Orthodontic traction.

REFERÊNCIAS

- Almeida BPF, Tancredo N, Fonseca GA, Garcia Filho PF, Tanaka OM, Mucha JN. Tracionamento vertical de raízes intra-ósseas com finalidade endodôntica. *Rev Bras Odontol* 1987; 44(6):32-44.
- Baker IM. Esthetic extrusions of a nonrestorable tooth. *J Clin Orthod* 1990; p.323-5.
- Berry FA. A forced rapid extrusion technique for compromised teeth. *Compend Contin Educ* 2001; 22(6):486-8.
- Berglundh T, Marinelo CP, Lindhe J, Thilander B, Liljenberg B. Periodontal tissue reactions to orthodontic extrusion. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 1991; 18(5):330-6.
- Bondemark L, Kurol J, Hallonsten A, Andreassen JO. Attractive magnets for orthodontic extrusion of crown root fractured teeth. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 112(2):187-93.
- Francischone CE, Costa CG, Francischone AC, Ribeiro HT, Silva RJ. Controled orthodontic extrusion to create gingival papila: A case report. *Quintessence* 2002; 3(8):561-4.
- Garrett GB. Forced eruption in the treatment of transverse root fractures. *J Am Dent Assoc* 1985; 111:270-2.
- Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and relations of the dentogingival junctions in humans. *J Periodontol* 1961; 32:261-97.
- Kokich VG. Managing orthodontic restorative treatment for the adolescent patient. In: McNamara Jr J, Brudon. *Orthodontics and dentofacial orthopedics*. 1st. ed. Ann Arbor: Needham Press; 2001. p.423-52.
- Kozlovsky A, Tal H, Lieberman M. Forced eruption combined with gingival fiberotomy. *J Clin Periodontol* 1988; 15:534-8.
- Levine RA. Forced eruption in the Esthetic zone. *Compend Contin Educ Dent* 1997; 18(8):795-803.
- Magini R, Baratieri LN. Tracionamento de dentes. In: _____. *Estética-restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados*. São Paulo: Santos; 1995. p.317-60.

- Malmgreen O, Malmgreen B, Goldson L. Orthodontic management of traumatized dentition. In: Andreassen JO, Andreassen FM. Text book and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd. ed. Copenhagen: Munksgaard; 1994. p.600-33.
- Parma-Benfenati S, Fugazzotto PA, Ruben M. The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part I. Int J Periodontics Restor Dent 1985; 6:31-51.
- Pontoriero R, Celenza Jr F, Ricci G, Carnevalle G. Rapid extrusion with fiber resection: a combined orthodontic peridontic treatment modality. Int J Periodontic Restor Dent 1987; 5:31-43.
- Quilici DL, Burkhart GR. Root extrusion: The alternative treatment plan. Compend Contin Educ Dent 1994; 15(5):636-40.
- Reitan, K. Tissue rearrangement during retention of orthodontically rotated teeth. Angle Orthodont 1959; 29:105-13.
- Sacramento EP. Avaliação dos parâmetros utilizados entre os profissionais das áreas de ortodontia e periodontia para a realização do tracionamento dentário [Monografia – Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial]. Pará: Associação Brasileira de Odontologia; 1998. 46f.
- Simon JHS. Extrusion of endodontically treated roots. In: Pathway of the Pulp. 2nd ed. Cohen S, Burns RC (ed). St Louis: C.V. Mosby; 1980. Cap.20, p.554-64.
- Simon JHS. Root extrusion – rationale and techniques. Dent Clin North Am 1984; 48(4):909-21.
- Stein E, Sidley C. Orthodontic extrusion – a new simplified a esthetic technique. J Dental Assoc South Africa 1997; 52:287-93.
- Subay RK, Kaya H, Tarim B, Subay A, Cox CF. Response of human pulpal tissue to orthodontic extrusive applications. J Endod 2001; 27(8):508-11.
- Thilander B, Rygh P, Reitan K. Reações teciduais em ortodontia. In: Graber TM, Vanarsdall Jr RL. Ortodontia – princípios e técnicas atuais. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. Cap.2, p.101-68.
- Van Venrooy JR, Yukna RA. Orthodontic extrusion of single-rooted teeth affected with advanced periodontal disease. Am J Orthod 1985; 87:67-74.
- Wang WG, Wang WN. Forced eruption: an alternative to extraction or periodontal surgery. J Clin Orthod 1992; 26(3):146-9.
- Weekes WT, Wong PD. Extrusion of root-filled incisors in beagles- a light microscope and scanning electron microscope investigation. Aust Dent J 1995; 40(2):115-20.

Recebido para publicação em: 23/04/03

Enviado para análise em: 10/07/03

Aceito para publicação em: 30/04/04