

Faculdade de Sete Lagoas - FACSETE
Associação Brasileira de Odontologia - ABO Regional Uberlândia
Especialização em Ortodontia

Stella Ferreira Dantas Cividini

**ALTERAÇÕES VERTICAIS NO PERIODONTO
RELACIONADAS A EXTRUSÃO ORTODÔNTICA:
revisão de literatura e apresentação de caso clínico**

Uberlândia - MG

2021

Stella Ferreira Dantas Cividini

**ALTERAÇÕES VERTICAIS NO PERIODONTO
RELACIONADAS A EXTRUSÃO ORTODÔNTICA:
revisão de literatura e apresentação de caso clínico**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação *latu sensu*, Especialização em ortodontia da ABO Uberlândia – Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Éverton Ribeiro Lelis

Co-orientador: Prof. Me. Ronan Machado de Alcântara

Uberlândia – MG

2021

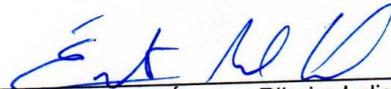
FICHA CATALOGRÁFICA

Stella Ferreira Dantas Cividini

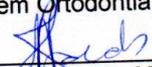
Monografia intitulada "ALTERAÇÕES VERTICAIS NO PERIODONTO
RELACIONADAS A EXTRUSÃO ORTODÔNTICA: revisão de literatura e
apresentação de caso clínico".

Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato
sensu* da ABO-Uberlândia em parceria com a
Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para
obtenção do título de Especialista em Ortodontia
Área de concentração: Ortodontia

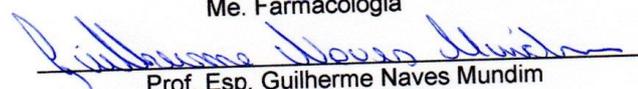
Aprovada em 21 / 04 / 2021 pela banca constituída dos seguintes
professores:



Prof. Dr. Éverton Ribeiro Lelis
Doutor em Ortodontia



Prof. Me. Juliana de Moraes Jacob
Me. Farmacologia



Prof. Esp. Guilherme Naves Mundim
Esp. Em Ortodontia E Ortopedia Facial

Uberlândia-MG 21 de abril 2021

Uberlândia, 21 de abril de 2021.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma, colaboraram para a realização deste trabalho.

A minha família pela dedicação, cuidado e incentivo a todo o momento.

À instituição e professores por todo o conhecimento adquirido e pela confiança em mim depositada.

Em especial aos professores Éverton e Ronan, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho, por todo o suporte, paciência, correções e incentivo.

RESUMO

Alterações dentárias que comprometem o espaço biológico são um desafio para a Odontologia Restauradora, principalmente quando localizados em áreas de exigência estética. O comprometimento periodontal afeta diretamente a beleza do sorriso, pois poderá resultar em assimetrias nas margens óssea e gengival. A extrusão ortodôntica é uma modalidade de tratamento bem documentada na literatura e indicada para regiões de exigência estética. É uma opção terapêutica minimamente invasiva na redução de defeitos verticais no periodonto, manutenção e regeneração da crista óssea, preservação da distância biológica e proporção coroa-raiz, para posterior reabilitação protética. Pode ser realizada de forma lenta, quando se busca o acompanhamento do tecido periodontal junto a movimentação dentária, ou de forma rápida, quando o objetivo for a exposição da superfície radicular, por meio de redução da migração do tecido gengival. Neste contexto, o presente trabalho apresenta uma revisão baseada na literatura sobre os aspectos clínicos e histológicos da extrusão ortodôntica, como mecanismo para redução de defeitos verticais do periodonto, além de apresentar um caso clínico ilustrativo da técnica.

Palavras-chave: Movimentação dentária, extrusão forçada, periodonto, estética dentária.

ABSTRACT

Dental changes that compromise the biological space are a challenge for restorative dentistry, especially when it occurs in areas of aesthetic demand. Periodontal involvement directly affects the beauty of the smile, as it can result in asymmetries in the bone and gingival margins. Orthodontic extrusion is a treatment method well documented in the literature and attributed to regions of aesthetic demand. It is a minimally invasive therapeutic option in the reduction of vertical defects in the periodontium, maintenance and regeneration of the bone crest, preservation of the biological distance and crown-root ratio, for posterior prosthetic rehabilitation. It can be performed slowly, when monitoring the periodontal tissue along with tooth movement, or quickly, when the objective for the exposure of the root surface, by reducing the migration of gingival tissue. In this context, the present work presents a review based on the literature on the clinical and histological aspects of orthodontic extrusion, as a mechanism to reduce vertical defects in the periodontium, in addition to presenting a clinical case illustrating the technique.

Keywords: Tooth movement, forced extrusion, periodontium, dental esthetic.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1 Dinâmica do movimento extrusivo	12
2.2 Tracionamento rápido	14
2.3 Tracionamento lento	16
3 CASO CLÍNICO	20
4 DISCUSSÃO.....	23
5 CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

INTRODUÇÃO

A dificuldade em se estabelecer normas de beleza na Odontologia, estimulou a criação de parâmetros capazes de auxiliar os profissionais a tornar o sorriso dos pacientes esteticamente mais atraentes. Dentre esses parâmetros, a proporcionalidade entre comprimento e largura, a disposição dos dentes no arco e sua configuração apresentam grande importância na aparência do sorriso (MAGINI, R. BARATIERI, L.N. 1995).

Kokich; Spears (1997) consideram harmoniosos, os sorrisos que apresentam as margens gengivais dos incisivos centrais superiores niveladas entre si e a um milímetro acima das margens dos incisivos laterais. Caninos e incisivos centrais com margem gengival ao mesmo nível. Contorno das margens gengival e labial mimetizando a junção cimento-esmalte dos dentes. Presença de papila entre os dentes e estas, por sua vez, equidistantes da borda incisal ao contorno gengival cervical e no centro da coroa (KOKICH, SPEARS, 1997). A beleza do sorriso depende da harmonia entre estética dentária e saúde periodontal.

Complicações verticais do periodonto estão diretamente ligadas ao sucesso da restauração. Em casos de invasão do espaço biológico, por exemplo, haverá maior dificuldade na visualização e confecção de preparos protéticos adequados; prejuízos a adaptação das restaurações e provável assimetria de coroas em regiões estéticas (MARTINS, A.R.; MACHADO, W.A.S. 1996). Com isso, várias técnicas tem sido propostas para minimizar esses impactos, entre elas, a extrusão ortodôntica do remanescente radicular, também conhecido como tracionamento vertical ou erupção forçada (JUHI, A. *et al.*, 2015).

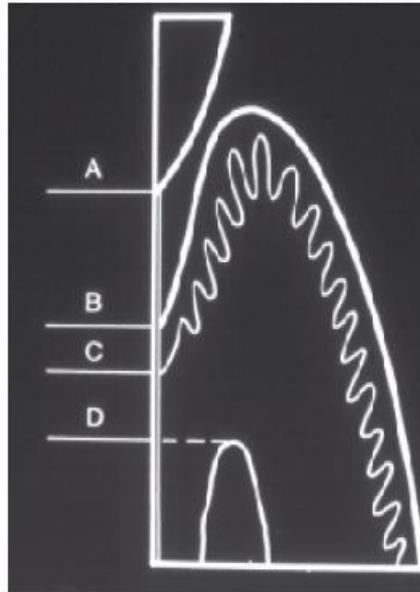
A extrusão ortodôntica se trata de um procedimento pouco invasivo e de grande valia em casos de comprometimento de espaço biológico com envolvimento estético. O tracionamento poderá se realizado de forma lenta, nos casos em que se deseja o acompanhamento do periodonto, ou de forma rápida, quando se deseja a exposição radicular (JANSON, M.R.P. *et al.*, 2002). A decisão sobre o modelo de tratamento adequado se baseará no grau de comprometimento da lesão, possibilidades técnicas disponíveis, colaboração do paciente e de um plano de tratamento multidisciplinar (KOYUTURK, A.E. e MALKOC, S. 2005).

O objetivo do trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre a extrusão ortodôntica, como forma de reabilitação estética em dentes com alterações verticais no periodonto, bem como seus benefícios, implicações clínicas e biológicas ao periodonto e à posterior reabilitação protética, além de apresentar um caso clínico ilustrativo da técnica. A busca foi realizada em bases de dados bibliográficas, Pubmed e Bireme através da pesquisa de artigos escritos sobre o tema em questão, utilizando como palavras chave nos idiomas português e inglês: movimentação dentária, extrusão forçada, periodonto, estética dentária. Foram definidos como critérios de inclusão, artigos publicados em inglês e português, publicados entre 1961 e 2018.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Denomina-se como espaço biológico a área de contato entre tecido dentário e periodonto, compreendida entre a distância da crista óssea alveolar à margem gengival. Gargiulo, A. W. *et al.* (1961) descreveram as estruturas anatômicas que fazem parte da chamada distância biológica. Eles avaliaram o comprimento da junção dentogengival por meio de estudo e observação em espécimes, obtendo as dimensões médias de 1,07mm de inserção conjuntiva, 0,97mm de epitélio juncional e 0,69mm de sulco gengival, equivalendo a aproximadamente 3 mm no periodonto saudável (FIGURA 1). Desse modo, para que o epitélio juncional e a inserção conjuntiva possam adequadamente se unir ao elemento dental, deverá haver uma faixa de 2 a 3 mm de estrutura sadia coronalmente à crista óssea alveolar. O comprometimento a esse espaço gera uma resposta inflamatória com consequente reabsorção das cristas ósseas e formação de bolsa periodontal. (WIAYNARD, J.G.; WILSON, RDK., 1979.

FIGURA 1 – Distância de junção dentogengival.



Fonte: NORMANDO, A.D.C *et al.* (2004).

Conforme a 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 protocolo de atendimento nesse caso visa afastar a área dentária comprometida por meio de exposição cirúrgica do remanescente radicular, extrusão ortodôntica forçada ou em casos mais extremos, extração dentária seguida pela reabilitação com próteses ou implantes. Quando presentes em áreas de maior evidência, haverá uma maior dificuldade para o restabelecimento do espaço, sem complicações estéticas (JUHI, A. *et al*, 2015).

Segundo Sivers e Johnson (1985), previamente à cirurgia periodontal para o restabelecimento da distância biológica, será realizada uma análise precisa sobre a exigência estética da região, qualidade e largura da gengiva inserida, estruturas de suporte e quantidade de remoção óssea necessária (SIVERS; JOHNSON, 1985). Caso essa seja a opção de escolha, o tecido ósseo e gengival serão afastados por meio de desgastes em torno do remanescente radicular e região adjacente. Esse desgaste gera uma redução na estrutura de suporte dos dentes envolvidos (INGBER, J.S. 1975), podendo ainda acarretar em comprometimento estético, devido ao aumento do comprimento clínico da coroa em segmentos que necessitam de simetria.

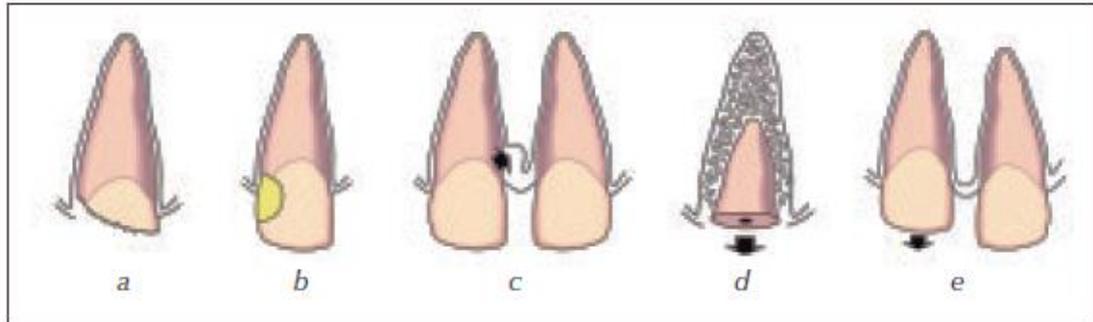
Desse modo, a exposição cirúrgica é mais indicada para a região posterior dos arcos dentários (STEIN, E.; SIDLEY, C. 1997).

Para as áreas de maior evidência estética, a alternativa mais viável seria a extrusão forçada por meio de tracionamento ortodôntico, no qual o dente comprometido receberá uma força ortodôntica contínua e moderada, estendendo as fibras periodontais sem ruptura e provocando um deslocamento coronário da raiz, gengiva marginal e osso subjacente (BORGHETTI e MONNET-CORTI, 2002). Essa modalidade está bem documentada na literatura desde 1973 e se apresenta como uma opção minimamente invasiva para o restabelecimento de espaço biológico, visto que, reproduz a forma biológica de irrupção dentária (HEITHERSAY, G.S. 1973; POI, W.R. *et al.* 2007). Ingber J.S. foi o primeiro a sugerir seu uso para tratar dentes considerados sem esperança (INGBER J.S., 1974). Desde então, a extrusão ortodôntica tem se mostrado como a técnica mais conservadora, capaz de alcançar resultados satisfatórios em áreas de grande exigência estética (KOYUTURK, A.E. e MALKOC, S. 2005).

O tracionamento radicular, é indicado para regiões anteriores do arco dentário, devido a necessidade de manutenção do contorno gengival (ZENOBIO, *et al.* 1998). Esse mecanismo permite a exposição de tecido dentário sadio, sem envolvimento dos dentes adjacentes e com desgaste ósseo reduzido, mantendo assim, a estética e o contorno gengival uniforme, além de preservar uma proporção coroa-raiz aceitável (INGBER, J.S. 1989).

No entanto, essa abordagem terapêutica não é adequada para todas as situações, cada caso terá de ser cuidadosamente analisado. O conhecimento das bases biológicas e reações periodontais decorrentes da técnica de tracionamento dentário é essencial e deverá anteceder à escolha da irrupção forçada como solução clínica. Segundo Potashnick, DDS e Rosenberg, BDS (1982), múltiplos fatores devem ser considerados antes de se iniciar uma terapia extrusiva, como a situação periodontal, a morfologia e proximidade das raízes, possibilidade de restauração, se há folga oclusal suficiente para a quantidade necessária de extrusão, posição do dente individualmente e sua relação com os demais (POTASHNICK, D.D.S. e ROSENBERG, B.D.S. 1982).

FIGURA 2 - Exemplos de indicações para extrusão ortodôntica.



Fonte: BACH, N. et al. (2004).

Figura 4: a) Lesão dentária subgengival ou infra-óssea, como fratura; b) Restauração invadindo a distância biológica; c) Redução de defeitos ósseos angulares; d) Extrusão pré-implante; e) Dentes impactados (BACH, N. et al. 2004).

A extrusão ortodôntica necessita de um maior tempo de tratamento e estabilização, que associados a dificuldade de higienização bucal e implicações estéticas do dispositivo ortodôntico, poderão desencorajar pacientes (JANSON, M. R. P. 2002). Com isso é importante entregar ao paciente um formulário de consentimento, antes de dar início ao tratamento. O termo de consentimento deverá descrever, entre outros itens, os riscos de anquilose, reabsorção radicular, mobilidade e recidiva da extrusão obtida, podendo resultar em insucesso do tratamento e a consequente necessidade de extração do dente. Além de apresentar as vantagens e desvantagens de cada alternativa, especificando a duração, número de retornos ao dentista e os custos (JUHI, A. et al., 2015; BACH, N. et al. 2004).

Com base nestas referências pode-se, estabelecer o protocolo de tratamento de acordo com a necessidade de cada caso, a fim de adequar as forças de tracionamento a serem aplicadas conforme o efeito desejado.

2.1 DINÂMICA DO MOVIMENTO EXTRUSIVO

Em 1940, Oppenheim através de estudos sobre as consequências histológicas do periodonto à força de extrusão ortodôntica, observou que forças de tração nas fibras periodontais em torno do dente, geram um estímulo à neoformação óssea por

todo o alvéolo e que o osso alveolar acompanha o dente no sentido oclusal (OPPENHEIM, A. 1940). Durante o movimento, a produção de colágeno no ligamento periodontal, aparentemente, se assemelha a quantidade de osso depositado em torno do dente. Essa nova camada de osso é inicialmente matriz orgânica imatura descalcificada, chamada de tecido osteóide. Ela permanece relativamente radiolúcida até começar a calcificar-se; de modo que, a imagem radiográfica do osso neoformado tende a aparecer 2 a 3 semanas pós movimento (MANTZIKOS, T. *et al.* 1999). Essa deposição óssea é um mecanismo compensatório para manter o ligamento em sua espessura normal (KOKICH, V.G. e SPEARS, F.M. 1997). Portanto, se o periodonto apresenta-se saudável, sempre que houver estímulo à movimentação dentária, haverá modificação do conjunto dente-osso-ligamento e periodonto de proteção. Esse mecanismo seria um esforço da natureza em manter a estabilidade do dente, que, de outro modo, tenderia a apresentar crescente mobilidade a medida que fosse extruído e que um menor diâmetro da raiz viesse a ocupar um espaço mais largo no alvéolo (OPPENHEIM, A. 1940).

A força extrusiva é aplicada na vertical em direção oclusal, de modo que a raiz não seja pressionada contra o osso, portanto, não é esperada a presença de reabsorção óssea. Todavia, quando a raiz apresenta curvaturas, reabsorções e neoformações, essas alterações podem vir a ocorrer, e um período maior de tempo será necessário para a movimentação da raiz através do osso (SIMON, J.H.S. 1984). Posteriormente a movimentação dentária e do osso alveolar, o ligamento periodontal tende a retornar a sua espessura normal (OPPENHEIM, A. 1940).

Kajiyama, *et al.* (1993) avaliaram, quantitativamente, o acompanhamento do periodonto de sustentação e proteção durante a extrusão ortodôntica de macacos. Dos resultados, pôde se concluir que a gengiva se moveu na mesma direção na qual os dentes foram extruídos. A gengiva marginal livre movimentou cerca de 90%, a gengiva inserida cerca de 80% e a altura da coroa clínica aumentou cerca de 20%. (KAJIYAMA, *et al.* 1993). Entretanto, alguns pesquisadores demonstraram que, na presença de doença periodontal inflamatória, o periodonto tende a não acompanhar o deslocamento do dente, podendo inclusive, aumentar o defeito ósseo pré-existente (ERICSSON, I. *et al.* 1977); (KESSLER, M. 1976).

Em 1980, Simon J. *et al.* avaliaram os efeitos clínicos e histológicos da extrusão ortodôntica e observaram que os tecidos periodontais poderiam ou não acompanhar o movimento dentário, dependendo da intensidade de força utilizada, amplitude e rapidez com que o movimento é realizado. Foi observado que, quanto mais rápido o tracionamento e maior a força empregada, menor seria o acompanhamento do periodonto (osso alveolar e tecido gengival) e que após a extrusão, as fibras de inserção permanecem intactas e o tecido osteoide é adequadamente formado (SIMON, J. *et al.* 1980).

2.2 TRACIONAMENTO RÁPIDO

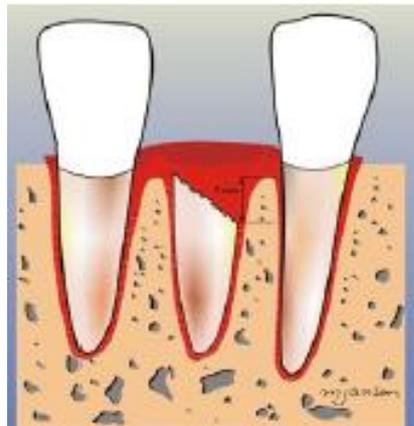
O movimento rápido de extrusão, transcende a capacidade de adaptação fisiológica e reduz a migração dos tecidos periodontais que suportam o dente, promovendo uma maior exposição de raiz. Essa técnica é indicada quando há necessidade de exposição de remanescente radicular sadio para fins restauradores, em dentes que possuem um bom alinhamento das margens gengivais. Portanto, nesse caso, não é interessante que os tecidos periodontais acompanhem o dente em seu movimento no sentido oclusal (JANSON, M.R.P. *et al.* 2002).

Nessa metodologia, serão utilizadas maiores forças de tração, cerca de 60 gramas, em uma maior frequência de ativação, aplicadas em direção ao longo eixo do dente, para evitar qualquer inclinação indesejável. Embora exista pouca avaliação científica frente a periodicidade adequada para a reativação do aparelho, alguns autores recomendam que a força seja renovada semanalmente (ALMEIDA, *et al.* 1987).

A técnica de Neder (1996) emprega a ativação inicial de 2 a 3mm, independentemente do tipo de aparelho e o tempo necessário, ou seja, quanto mais rápido melhor (NEDER, JE. 1996). A força utilizada irá variar dependendo da resposta fisiológica do paciente e outros fatores, como a morfologia da superfície radicular (MINSK, L. 2000). Além disso, é sempre importante observar a resposta do feixe vâsculo-nervoso no dente sujeito ao tracionamento rápido. Casos de dentes com vitalidade, necessitarão de maior cautela em relação ao uso de forças excessivas durante o tracionamento rápido (BERRY, F.A. 2001).

De acordo com Maynard Jr. e Wilson, et al., em 1979, quando o objetivo do tracionamento for restaurar proteticamente dentes com periodonto saudável e comprometimento radicular por cáries, fraturas, perfurações e reabsorções externas subgingivais, serão necessários no mínimo de 3 a 4mm de estrutura dentária sadia acima da crista óssea. Desse valor, 2mm seriam para o restabelecimento da distância biológica e o restante para o preparo do remanescente radicular. Nesses casos, a quantidade de extrusão radicular necessária, deverá ser a medida entre a distância da porção mais apical da fratura à crista óssea junto ao acréscimo de 3 mm. No exemplo apresentado na figura 5, a fratura encontra-se 3mm apical em relação a crista óssea adjacente, portanto a raiz deve ser tracionada 6 mm, para que possa ser realizada a restauração preservando-se as distâncias biológicas (FIGURA 5).

FIGURA 3 - Quantidade de extrusão radicular.



Fonte: JANSON, M.R.P. et al. (2002)

Se essas medidas não forem respeitadas, as margens da restauração serão posicionadas dentro dos limites fisiológicos do periodonto, situação em que o organismo entenderá como agressão e responderá ativando o mecanismo de defesa (MAYNARD, WILSON, 1979). Além disso, para que o dente possa sofrer a quantidade de extrusão necessária, ele deverá apresentar a raiz com um comprimento que permita sua extrusão e ainda mantenha uma razão mínima de aproximadamente 1:1 coroa-raiz, relação favorável para a manutenção do suporte periodontal (JANSON, M.R.P. et al. 2002).

Nesse tipo de movimentação ortodôntica torna-se necessário a contenção e o acompanhamento por um período prolongado de estabilização, a fim de permitir a remodelação e adaptação do periodonto a nova posição do dente, previamente à reabilitação protética definitiva (SMIDT, A. *et al.* 2005). Apesar de ter como objetivo a movimentação dentária sem acompanhamento gengival, ocasionalmente poderá ser necessária a realização de cirurgia periodontal complementar para regularização das margens ósseas e gengivais após o tracionamento (NORMANDO, *et al.* 2004).

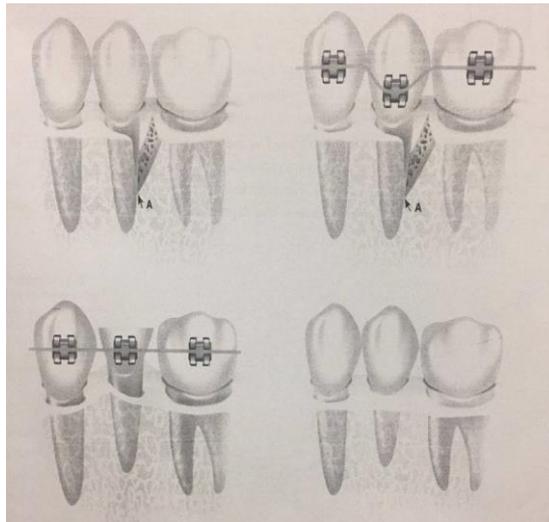
Em alguns casos, a extrusão rápida poderá ser acompanhada por fibrotomia, mecanismo utilizado quando o objetivo for a exposição de remanescente radicular sadio acima da crista óssea, sem qualquer alteração nos tecidos periodontais. A ressecção das fibras supra-alveolares em períodos regulares durante a extrusão rápida, atuará reduzindo a necessidade de procedimentos cirúrgicos após o período de contenção, visto que reduz a probabilidade de os tecidos periodontais acompanharem o movimento oclusal do dente e produzir o desnivelamento das margens gengivais (PONTORIERO, R. *et al.* 1987) (KOZLOWSKY, *et al.* 1998). Alguns autores preconizam a realização da fibrotomia após a finalização do tracionamento (MALMGREEN, *et al.* 1994). Outros recomendam sua realização quinzenalmente (KOZLOVSKY, *et al.* 1998); (BERGLUNDH, *et al.* 1991) ou semanalmente (PONTORIEIRO, R. *et al.* 1987). Entretanto, a necessidade desse procedimento e o momento ideal para realizá-lo, ainda são pontos muito discutidos na literatura. Berlundh *et al.*, em 1991, realizou um estudo com cães que demonstrou que a fibrotomia associada à extrusão ortodôntica não era capaz de evitar totalmente a migração coronal do periodonto (BERGLUNDH, *et al.*, 1991).

2.3 TRACIONAMENTO LENTO

Essa técnica é indicada para situações cujo objetivo seja a promoção de aumento vertical das estruturas periodontais, de forma que esses tecidos possam se reorganizar enquanto acompanham o movimento vertical do dente. Em 1974, Ingber a partir de seus conhecimentos em periodontia, apresentou a extrusão lenta como uma forma de eliminar defeitos infra-ósseos isolados de uma ou duas paredes, onde as cirurgias eram contra indicadas devido a possibilidade de comprometimento

periodontal dos dentes vizinhos. De acordo com Ingber, esse mecanismo seria capaz de eliminar o defeito, trazendo a inserção mais apical (base do defeito) ao nível correto, nivelando as cristas ósseas sem comprometer as estruturas adjacentes (FIGURA 3)(INGBER, J. S. 1974). Em seguida, Salama, H. et al., em 1996, apresentou a extrusão forçada em dentes condenados periodontalmente como mecanismo para ganho vertical de tecido ósseo e gengival para preparo de locais de implantes (SALAMA, H. *et al.* 1996).

FIGURA 4 - Extrusão ortodôntica em casos de defeitos intraósseos isolados de uma, duas ou três paredes.



Fonte: JANSON, M.R.P. *et al.* (2002)

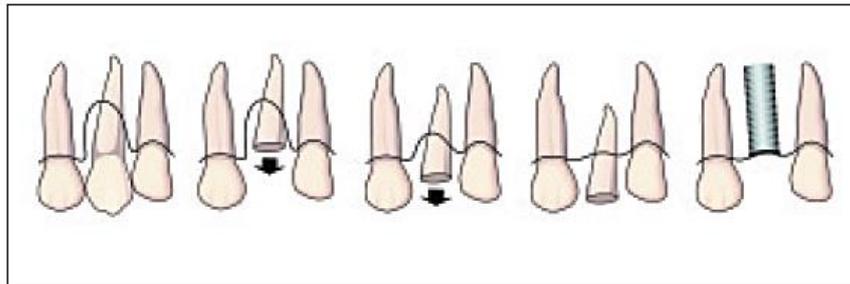
A força utilizada será reduzida não excedendo 25 a 30 gramas e em intervalos de tempo maiores, se comparado a extrusão rápida. É recomendado a ativação de 1 mm a cada 13-15 dias ou mais. Se utilizado intervalos de tempo menores, o tecido periodontal não conseguirá acompanhar o movimento extrusivo e o objetivo não será alcançado (ERICSOON, I. 1984).

Alguns autores aconselham a movimentação lenta da raiz por 40 a 50 dias evitando excessiva mobilidade e crescente reabsorção óssea (OLIVEIRA, D.J. e OLIVEIRA, S.R. 1982). Outros, para evitar lesão aos tecidos periodontais afirmam que a extrusão lenta deverá ocorrer a uma taxa de aproximadamente 1 mm ou menos por

semana, podendo variar dependendo da resposta fisiológica do paciente (MINSK, L. 2000).

Nos casos de extrusão ortodôntica cuja finalidade seja o preparo para locais de implante, o tracionamento dos dentes sem função, irá promover a modificação da estrutura óssea presente, preservando ou regenerando o volume de osso na crista, a fim de tornar o ambiente mais favorável para a realização do procedimento. A conservação da crista permite a colocação desses implantes dentários dentro da espessura do osso em um eixo adequado (BUSKIN, R. *et al.* 2000) e o tecido recentemente queratinizado melhora sua aparência estética (FIGURA 7) (MANTZIKOS, T. e SHAMUS, I. 1997). A extrusão é apropriada para dentes com perda óssea média, pois facilita as correções estéticas e assegura a estabilização do implante dentro do massa óssea adequada (SALAMA, H. e SALAMA, M. 1993). A fase eruptiva é seguida por um período de estabilização, previamente à extração do dente "condenado" e a colocação do implante dentário (MANTZIKOS, T. e SHAMUS, I. 1998).

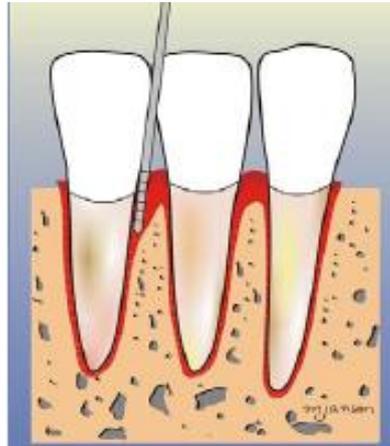
FIGURA 5 - Passos da extrusão ortodôntica para fins de implante após a extração



Fonte: BACH, N. *et al.* (2004).

Já nos casos de tracionamento para correção de defeitos ósseos verticais, o método consiste em sondar a região mais profunda do defeito e subtrair 2 mm, que corresponde à média do sulco clínico normal, ou seja, se o defeito apresenta 5mm de profundidade, traciona-se 3 mm (FIGURA 6) (JANSON, M.R.P. *et al.* 2002; MAYNARD e WILSON, 1979).

FIGURA 6 - Método para cálculo da quantidade de tracionamento para correção de defeitos ósseos verticais



Fonte: JANSON, M.R.P. *et al.* (2002)

2.4 CONTENÇÃO PÓS TRACIONAMENTO

Há um lapso de tempo entre o movimento dental e o das estruturas periodontais. Por isso foi sugerido a estabilização pós-erupção forçada, para a reorganização dos tecidos periodontais e neoformação óssea apical, impedindo o retorno do dente à antiga posição (LEVINE, R.A. 1988).

Há muitas controvérsias sobre o período exato de contenção. Segundo Heithersay (1973) e Salama, H. *et al.* (1996), a contenção deverá permanecer por um período de 6 semanas, para a estabilização da raiz na posição desejada (HEITHERSAY, G. S. 1973; SALAMA, H. e SALAMA, M. 1996). Para Lemon (1982) a contenção deverá permanecer pelo período de 1 mês para cada mm de extrusão (LEMON, R.R. 1982). Para Neder (1996), 4 meses são suficientes e para Simon (1984) 7 semanas, independentemente da quantidade de extrusão (NEDER, J.E. 1996; SIMON, J.H.S. *et al.* 1984).

O tracionamento rápido requer um maior tempo de estabilização se comparado ao lento. De acordo com Magini e Baratieri (1995), durante todo o período de contenção, a neoformação óssea deverá ser monitorada por exame radiográfico e o

momento ideal para a remoção será estabelecido pela observação da lâmina dura. (MAGINI, R. e BARATIERI, L.N. 1995).

Após a completa estabilização, o aparelho será removido e procedimentos cirúrgicos como osteoplastia (OPPENHEIM, 1940) e gengivoplastia (HEITHERSAY, G.S. 1973) serão realizados, para correção e harmonização da topografia óssea e gengival, sem remoção de osso em altura (INGBER, 1975) permitindo assim, uma melhora na relação marginal da restauração protética e a aparência periodontal. Após a cicatrização total da área operada, a reabilitação definitiva do dente poderá ser iniciada (BACH, N. *et al.* 2004).

3 CASO CLÍNICO

Paciente do sexo masculino, 54 anos de idade, cuja queixa principal se deve ao comprimento alterado da coroa clínica do elemento 21, gerando assimetria. Durante a anamnese o mesmo relatou que, inicialmente houve uma inflamação gengival na região vestibular do dente em questão, devido a um fragmento de raiz. Esse problema foi abordado por meio de cirurgia periodontal para remoção do fragmento, preparo do remanescente radicular e reembasamento da coroa preexistente de forma provisória. Segundo o paciente, após alguns dias houve redução da inflamação gengival, entretanto, a gengiva sofreu retração deixando o dente mais alongado e a região desnivelada.

O exame clínico inicial constatou que o elemento dentário 11 apresentou coroa em cerâmica com comprimento de 11 mm. O dente 21, coroa em cerâmica e reembasamento cervical em resina composta com comprimento de 14 mm, ou seja, 3mm de defeito vertical.

No exame radiográfico o elemento 21 apresentou um comprimento total de 29 mm, sendo 18 mm de remanescente radicular. Proporção coroa-raiz de 14:18, dessa forma, para se corrigir o defeito ósseo vertical e atingir os objetivos estéticos e funcionais da reabilitação protética, estabeleceu-se que seria necessário um mínimo de 3,0 mm de extrusão.

FIGURA 7 - Defeito vertical de 3mm.



Fonte: ALCÂNTARA, R.M. (2017)

FIGURA 8 – Comprimento total do dente: 29 mm. Comprimento da Coroa: 14 mm (11 mm seria o ideal). Comprimento da Raiz: 18 mm.



Fonte: ALCÂNTARA, R.M. (2017)

O tratamento foi realizado com bráquetes ortodônticos pré-ajustados prescrição Roth colados passivamente aos dentes. O bráquete do dente 21, foi colado em posição mais cervical em relação ao centro da coroa clínica. Foi utilizado arco níquel-titânio termo ativado 0,014" para o nivelamento dos dentes e consequente extrusão

do elemento 21. Houve a necessidade de desgaste dentário nas superfícies incisal e palatina, gerando espaço para evitar interferências oclusais à medida que o dente se movimentava.

Foram realizadas quatro ativações com o mesmo arco a cada 4 semanas. Na última ativação, o bráquete foi reposicionado 1mm para cervical. Em seguida foi realizada uma segunda etapa com a finalidade de corrigir inclinações radiculares, onde utilizou-se a sequência de arcos 0,016x0,022", 0,018x0,025" de níquel-titânio termo ativados e 0,018x0,025" de aço inox cromo-níquel. O último arco permaneceu por 60 dias para regularização da inclinação radicular e contenção do movimento vertical de extrusão.

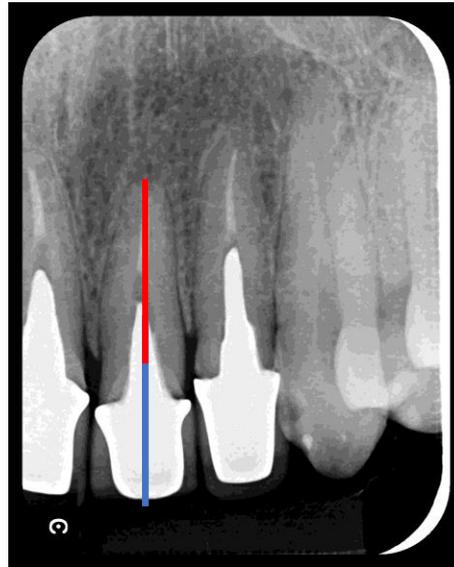
Ao final do tracionamento as margens gengivais estavam niveladas e o dente extruído apresentava comprimento final de 26 mm, sendo 15 mm de raiz e 11 mm de coroa, estabelecendo uma proporção cora-raiz de 11:15. Em seguida o aparelho foi removido e o paciente foi encaminhado para avaliação periodontal e reabilitação protética.

FIGURA 9 - Tracionamento: 3 mm.



Fonte: ALCÂNTARA, R.M. (2017)

FIGURA 10 – Comprimento total do dente: 26 mm. Novo comprimento da Raiz: 15 mm. Comprimento da Coroa: 11 mm



Fonte: ALCÂNTARA, R.M. (2017)

4 DISCUSSÃO

No caso apresentado, a invasão do espaço biológico por fragmento dentário, gerou inflamação e conseqüente defeito ósseo vertical do elemento 21. O tratamento periodontal para remoção do fragmento foi capaz de debelar o processo inflamatório e paralisar a perda de osso alveolar. Porém, com a cicatrização, houve migração da margem gengival deixando evidente o defeito ósseo vertical existente.

Kokich e Spears, 1997, descreveram que os sorrisos harmoniosos devem apresentar, como uma de suas características importantes, as margens gengivais dos incisivos centrais superiores niveladas entre si e a um milímetro acima das margens dos incisivos laterais. A alteração dessas características justifica a queixa principal do paciente, no qual houve uma assimetria das margens gengivais, tornando o sorriso antiestético.

Juhi et al., (2015) propõem o tratamento das alterações periodontais verticais localizadas, por meio de cirurgia periodontal; extração dentária seguida por prótese/implante; ou extrusão ortodôntica forçada do remanescente radicular. Após

avaliação clínica e radiográfica, constatou-se que o remanescente do caso apresentado, dispunha de boa estrutura óssea e radicular, condições que favoreceram a escolha de um tratamento mais conservador.

O nivelamento por meio de cirurgia periodontal foi descartado. De acordo com Stern, N.; Becker, A. (1980), Stein, E; Sidley, C. (1997) e Ingber, J.S. 1975 esse método de tratamento tem como consequência o aumento das coroas clínicas dos dentes adjacentes. Como o paciente já apresentava as coroas clínicas dos incisivos alongadas, poderia haver piora na estética do sorriso. Portanto, o plano de tratamento admitido para o caso foi o tracionamento ortodôntico lento do dente 21, com a finalidade de promover o movimento vertical do osso alveolar e margem gengival em direção oclusal.

Segundo Graber, L.W.; Vanarsdall, R.L; Vig, K.W.L (2011) ossos de origem intramembranosa, como o osso alveolar, quando submetidos a forças de compressão respondem com predomínio de reabsorção. Por outro lado, se forem submetidos a forças de tração, responderão com aposição de osso novo. Quanto mais rápido for o movimento e maior a força empregada, menor será o acompanhamento do periodonto (SIMON *et al.* 1980). Porém, se houver um intervalo adequado entre as ativações, haverá crescimento do osso alveolar (Ericsoon, I. 1984).

À medida que o remanescente radicular foi tracionado de forma lenta, com a utilização de aparelho ortodôntico fixo e fios ortodônticos superelásticos termoativados de baixa espessura, houve o acompanhamento da margem gengival, reestabelecendo o nivelamento com o incisivo central adjacente. As forças suaves e contínuas em direção oclusal promoveram distensão das fibras periodontais e consequente formação de osso alveolar, corrigindo o defeito vertical. Após quatro meses de tracionamento, aproximadamente 3,0 mm de movimentação, observou-se que as margens gengivais estavam niveladas.

Após a correção das alterações verticais, iniciou-se a fase de finalização e contenção do movimento de extrusão, com a progressão dos arcos ortodônticos até o fio 0,018x0,025” de aço. Não existe consenso entre os autores sobre o tempo de contenção para movimentos de extrusão dentária (HEITHERSAY, G.S. 1973; SALAMA *et al.* 1996; LEMON, R.R. 1982; SIMON, J.H.S. 1984; NEDER, J. E. 1996).

Levine, (1988), destaca que a contenção é importante para a estabilização, pois é nesse período que ocorre a reorganização dos tecidos periodontais e neoformação óssea apical, impedindo o retorno do dente à antiga posição. Para Heithersay, (1973) e Salama *et al.*, (1996), a fase de contenção deve ser de 6 semanas. Enquanto que para Lemon, (1982), a contenção deverá permanecer pelo período de 1 mês para cada milímetro de extrusão. Simon, (1984), relata 7 semanas, independentemente da quantidade de extrusão. Segundo Neder, (1996), 4 meses contenção são suficientes. Dessa forma, consideramos que quatro meses seria um tempo apropriado para estabilização da posição vertical do dente.

Após um total de oito meses de tratamento ortodôntico o aparelho foi removido e o paciente foi encaminhado para avaliação periodontal e confecção de nova prótese. O tempo total do tratamento foi considerado longo pelo paciente. Por outro lado, a avaliação periodontal constatou que as estruturas ósseas e gengivais se encontravam em boas condições, com isso foi descartada qualquer intervenção cirúrgica periodontal prévia a reabilitação protética.

Durante o planejamento reabilitador é fundamental que se respeite o espaço biológico e a proporção coroa-raiz necessária. Em situações onde o comprimento radicular remanescente se apresente menor que a coroa, a pequena quantidade de raiz inserida ao osso não será capaz de promover a estabilidade necessária, reduzindo a longevidade do conjunto (Quilici e Burkhart, 1994; Levine, (1997); Kokich, 2001).

Ao final do tratamento em questão, a raiz implantada apresentou o comprimento de 15 mm e a coroa 11 mm, resultando em uma boa margem de segurança, garantindo assim uma maior estabilidade e longevidade ao trabalho realizado.

5 CONCLUSÃO

A extrusão ortodôntica com finalidade protética é uma técnica segura, de excelente prognóstico e fácil execução, que permite a obtenção das distâncias biológicas e manutenção da condição estética em dentes anteriores. Dessa forma, apresenta-se como uma técnica de grande utilidade clínica, principalmente em áreas de alta exigência estética, além do que, é considerada mais conservadora, por necessitar de menor correção óssea se comparada com a técnica cirúrgica para aumento de coroa clínica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B.P.F. *et al.* **Tracionamento vertical de raízes intra-ósseas com finalidade endodôntica.** S.I. Rev Bras Odontol, 1987. v. 44, n. 6, p. 32-44.

BACH, N. *et al.* **Orthodontic Extrusion: Periodontal Considerations and Applications.** S.I. Journal of the Canadian Dental Association, 2004. v. 70, n. 11

BECKER W. *et al.* **Crown lengthening: The periodontal-restorative connection.** S.I. Compend Contin Educ Dent, 1998. v.19, n. 3, p: 239-246.

BENFENATI, S.P. *et al.* The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part I. S.I. Int J Periodontics Restor Dent, 1985. v. 6, p. 31-51.

BERGLUNDH, T. *et al.* **Periodontal tissue reactions to orthodontic extrusion. An experimental study in the dog.** S.I. J Clin Periodontol, 1991. v. 18, n. 5.

BERRY, F.A. **A forced rapid extrusion technique for compromised teeth.** S.I. Compend Contin Educ, 2001. v. 22, n. 6.

BORGHETTI, A.; MONNET-CORTI, V. **Retalho posicionado lateralmente. Cirurgia plástica periodontal.** Porto Alegre, Artmed, 2002.

BUSKIN, R., *et al.* **Orthodontic extrusion and orthodontic extraction in preprosthetic treatment using implant therapy.** S.I. Pract Periodontics Aesthet Dent, 2000. v. 12, n. 2.

CAVALCANTE, A. M. *et al.* **Anterior dental rehabilitation through slow orthodontic extrusion and implant installation with immediate prosthesis case report.** S.I. Full dent. Sci. 2019. V.10, p. 52-60.

CESAR NETO, J.B., *et al.* **Mandibular molar rehabilitation using orthodontic extrusion associated with odontoplasty.** S.I. J Prosthodont, 2012. v. 21, n. 8.

DEAS, D.E. *et al.* **Osseous surgery for crown lengthening: A 6-month clinical study.** S.I. J Periodontol, 2004. v. 9, p.1288-1294.

ERICSOON, I. *et al.* **The effect of orthodontic tilting movement on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs.** Birmingham, J Clin Periodontol, 1977. n. 4, p. 278.

GARGIULO, A. W. *et al.* **Dimension and relationship of the dento-gingival junction in humans.** Birmingham, J Periodontol, 1961. v. 32, p. 261-267.

GRABER, L. W.; VANARSDALL, R.L; VIG, K.W.L **Orthodontics: Current principles and techniques.** Mosby, Elsevier, 2011.

HEITHERSAY, G. S. **Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest.** Chicago, J Oral Surg, 1973. v. 36, p. 404-415.

INGBER, J. S. **Forced eruption. A method of treating nonrestable teeth:** Periodontal and restorative considerations. Birmingham, J Periodontol, 1974. v. 47, p.203.

INGBER, J. S. **Forced eruption. A method of treating isolated one- and two-wall infrabony osseous defects:** rationale and case report. Birmingham, J Periodontol, 1975. v. 45, p.199.

INGBER, JS. **Forced eruption: Alteration of soft tissue cosmetic deformities.** S.I. Int J Periodontics Restorative Dent, 1989. v. 9, p. 416-25.

JANSON, M. R. P. **Ortodontia em adultos e tratamento interdisciplinar.** Maringá, Dental Press, 2008. p. 71.

JANSON, M. R. P.; JANSON R.R.P.; PASSANEZI E.; PINZAN A.; **Tratamento Interdisciplinar II - Estética e Distância Biológica: Alternativas Ortodônticas para Remodelamento Vertical do Periodonto.** Maringá, Dental Press, 2002. v. 7, n. 4, p. 85-105.

KAJIYAMA, K. *et al.* **Gingival reactions after experimentally induced extrusion of the upper incisors in monkeys.** S.I. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1993. v. 104, p.36-47.

KESSLER, M. **Interrelationships between orthodontics and periodontics.** S.I. Am J Orthod, 1976. v. 70, n. 2.

KAJIYAMA, K. *et al.* **Gingival reactions after experimentally induced extrusion of the upper incisors in monkeys.** S.I. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1993. v. 104, n. 1, p. 36-47.

KOKICH, V. G.; SPEARS, F. M. **Guidelines for managing the orthodontic-restorative patient.** Orlando, Semin Orthod, 1997. v. 3, no. 1, p. 3-20.

KOKICH, V.G. **Managing orthodontic restorative treatment for the adolescent patient.** In: McNamara Jr J, Brudon. S.I. Orthodontics and dentofacial orthopedics. Ed. Ann Arbor: Needham Press, 2001. p.423-52.

KOYUTURK, A. E.; MALKOC, S. **Dental Traumatology: Orthodontic extrusion of subgingivally fractured incisor before restoration.** A case report: 3-years follow-up. Turkey, Konya, Blackwell Munksgaard, 2005. v.21, p.174-178.

KOZLOWSKY, A. *et al.* **Forced eruption combined with gingival fiberotomy.** S.I. Copenhagen, J Clin Periodontol, 1998. v. 15, p. 534-538.

LEMON, R. R. **Simplified esthetic root extrusion techniques.** Chicago, J Oral Surg, 1982. v. 54, p. 93-99.

LEVINE RA. **Forced eruption Part I: Periodontal and orthodontic considerations for the treatment of an isolated periodontal angular infrabony defect.** S.I. Compendium, 1988. v. 9, n. 1.

LEVINE RA. **Forced eruption Part II: Esthetic treatment of nonrestorable teeth.** S.I. Compendium, 1988. v. 9, n. 2.

LEVINE, R.A. **Forced eruption in the Esthetic zone.** S.I. Compend Contin Educ Dent, 1997. v. 18, n. 8, p. 795-803.

MAGINI, R.; BARATIERI, L.N. **Tracionamento de dentes.** In: Estética restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados. São Paulo: Santos, s.n. 1995. p.317.

MACK, M. R. **Perspective of facial esthetics in dental treatment planning.** S.I. The Journal of Prosthetic Dentistry, 1996. v. 75, n. 2, p. 169-176.

MAHSID, M. *et al.* **Evaluation of “Golden Proportion” in individuals with an Esthetic Smile.** Hamilton, Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 2004. v. 16, n. 3, p. 185-193.

MALMGREEN, O. *et al.* **Orthodontic management of traumatized dentition.** Copenhagen, Munksgaard, Text book and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 1994. n. 3, p. 600-33.

MANTZIKOS, T. SHAMUS, I. **Forced eruption and implant site development: soft tissue response.** S.I. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1997. v. 112, n. 6, p. 596–606.

MANTZIKOS, T; SHAMUS, I. **Case report: forced eruption and implant site development.** S.I. Angle Orthod, 1998. v. 68, n. 2, p. 179–86.

MANTZIKOS, T. SHAMUS, I. **Forced eruption and implant site development: an osteophysiologic response.** S.I. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1999. v. 115, n. 5, p. 583.

MARTINS, A.R.; MACHADO, W.A.S. **Tracionamento dentário: bases biológicas e observações clínicas.** S.I. Rev Periodont, 1996. p. 345-351.

MAYNARD, J.G.; WILSON, R.D.K. **Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist.** Birmingham, J. Periodontol, 1979. v. 50, p. 170.

MELO, G. F. B.; MENEZES, P. F. M. **Proporção áurea e sua relevância para a odontologia estética.** Recife, International Journal of Dentistry, 2008. v. 7, n. 4, p. 234-238.

MINSK L. **Orthodontic tooth extrusion as an adjunct to periodontal therapy.** S.I. Compend Contin Educ Dent, 2000. v. 21, n. 9, p. 768–70,72,74.

NEDER, J. E. **Tração coronal: Implicações biológicas e clínicas após 23 anos de estudo retrospectivo.** Bauru, Tese (Mestrado) Faculdade de Odontologia de Bauru, 1996.

NORMANDO, A.D.C. et al. **Orthodontic Extrusion as an Treatment Approach for Invasion of the Biologic Width- Clinical Indications and Divulcation of a Simplified Method of Treatment.** S.I. Bras Ortodon Ortop Facial, 2004. v. 9, n. 53.

OLIVEIRA, D.J., OLIVEIRA, S.R. **Extrusão de raízes com finalidade protética.** S.I. Rev Bras Odontol, 1982. v. 31, p. 19-24.

OPPENHEIM, A. **Artificial elongation of teeth.** St. Louis, Am J Orthod Oral Surg, 1940. n. 26, p. 931-940.

PONTORIERO, R. *et al.* **Rapid extrusion with fiber resection: a combined Orthodontic-periodontic treatment modality.** Chicago, Intern J Period Rest Dent, 1987. v.7, n. 5, p. 31-43.

PONTORIERO, R.; CARNEVALE, G. **Surgical crown lengthening: A 12-month clinical wound healing study.** J Periodontol, 2001. v. 7, p 841-84.

POTASHNICK, D.D.S.; ROSENBERG, B.D.S. **Forced eruption: Principles in periodontics and restorative dentistry.** Chicago, The Journal of Prosthetic Dentistry, 1982. v.48, p.142 -148, n.2.

QUALTROUGH, A.J.E; BURKE FJT. **A look at dental esthetics**. S.I. Quintessence, 1994. v. 25, p. 7-14.

QUILICI, D.L.; BURKHART, G.R. **Root extrusion: The alternative treatment plan**. Compend Contin Educ Dent, 1994. v. 15, n. 5, p. 636-40.

REITAN, K. **Tissue rearrangement during retention of orthodontically rotated teeth**. S.I. Angle Orthodont, 1959. v. 29, p.105-13.

REIS, S. A. B. et al. **Análise Facial Subjetiva**. Maringá, Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, 2006. v. 11, n.5, p.159-172.

SALAMA, H.; SALAMA, M.: **The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft tissue profiles prior to implant placement: A systematic approach to the management of extraction site defects**. Chicago, Int J Period Rest Dent, 1993. v. 13, p. 313.

SALAMA, H.; *et al.* **The Orthodontic-Periodontal Connection in Implant Site Development**. S.I. The Implant Report, 1996. v. 8, n. 9, p. 923 – 932.

SCHROPP, L. *et al.* **Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study**. S.I. Int J Periodontics Restorative Dent, 2003. v. 23, p. 313-23.

SIMEONE P. *et al.* **Interdisciplinary Treatment Planning for Single-Tooth Restorations in the Esthetic Zone**. Roma, J. Esthet Restor Dent, 2007. v. 19, n.2, p. 79–89.

SMIDT, A. *et al.* **Orthodontic extrusion of an extensively broken down anterior tooth**. Jerusalem, Quintessence International, 2005. v.36, n. 2, p. 89-95.

SIMON, J. H. S. *et al.* **Clinical and histological evaluation of extruded endodontically treated teeth in dogs**. Chicago, Oral Surg. 1980. v. 50, p. 361.

SIMON, J.H.S. **Root extrusion dental**. Philadelphia, Dent. Clin. N. Am., 1984. v. 28, p. 900-21.

SIVERS, J.E.; JOHNSON, G.K. **Periodontal and restorative considerations for crown lengthening**. Quintessence International, 1985. v. 12, n. 16, p. 833-36.

STEIN, E.; SIDLEY, C. **Orthodontic extrusion – a nex simplified a esthetic technique**. South Africa, J Dental Assoc, 1997. v. 52, p. 287-93.

STERN, N.; BECKER, A. **Forced eruption: biological and clinical considerations**. Jerusalem, Israel. Journal of Oral Rehabilitation, 1980. v 7, p. 395-402.

ZENOBIO, *et al.* **Tracionamento radicular na recuperação do espaço biológico**. S.I.Rev. Periodontia, 1998. v.7, n.2, maio/ago.