FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Fabiana Miura

Desenvolvimento de sítios para implantes através de extrusão ortodôntica forçada: revisão de literatura.

SÃO PAULO
2018

Fabiana Miura

Desenvolvimento de sítios para implantes através de extrusão ortodôntica forçada: revisão de literatura.

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu do Núcleo de Estudos Odontológicos, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Ortodontia.

Orientador: Prof. Odilon Souza

SÃO PAULO
2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Miura, Fabiana
Desenvolvimento de sítios para implantes através de extrusão ortodôntica forçada: revisão de literatura/ Fabiana Miura – 2018
30 f.; il.
Orientador: Prof. Odilon Souza

Monografia (Especialização em Ortodontia) – FACSETE, 2018

1. Erupção ortodôntica. 2. Tratamento ortodôntico. 3. Multidisciplinar

I. Título
II. Odilon Souza

FACSETE

Monografia de autoria da aluna Fabiana Miura intitulada ***"Desenvolvimento de sítios para implantes através de extrusão ortodôntica forçada: revisão de literatura"*** , aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Prof. José Luiz G. Bretos – Coordenador

_____

Prof.(a) Examinador(a)

_____

Prof.(a) Examinador(a)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado saúde, força e inteligência para superar todas as dificuldades e conseguir chegar onde hoje estou.

A meu querido esposo, que nunca mede esforços para apoiar minha evolução profissional e cuidar de nossa família.

A meu amado filho, por sempre ser paciente nas minhas ausências e por me apoiar em todas as etapas conquistadas.

Agradeço de forma especial ao meu pai Tsuyoshi e minha mãe Olimpia, que me ensinaram a importância de persistir, e que colocaram minha educação como objetivo principal.

Agradeço meu querido orientador, Prof. Odilon Souza, por me aceitar como orientada, e por sempre estar disponível para compartilhar seus conhecimentos. Sua incansável busca pelo novo e melhor para a odontologia é admirável.

Ao coordenador do curso, professor José Luiz Gonçalves Bretos, e aos demais professores de Ortodontia do NEO, pelo empenho e paciência em compartilhar sabedoria e ciência com todos os alunos.

Aos professores convidados, muito obrigada por despenderem seu tempo para aumentarem nossos conhecimentos.

Aos funcionários do NEO, que permitiram que todo o curso fluísse de maneira correta.

"Stay hungry, stay foolish"

(Steve Jobs)

RESUMO

A reposição de um único elemento dentário por implante osseointegrado, é um dos maiores desafios da odontologia atual. A perda de tecido ósseo e gengival após a extração do dente, geralmente compromete o resultado estético em implantes na região anterior. Para contornar estas situações, um planejamento multidisciplinar é fundamental para identificar os fatores que podem influenciar e otimizar os resultados nestes implantes unitários. Várias técnicas cirúrgicas para recuperação dos tecidos ósseo e gengival podem ser utilizadas mas nem sempre são previsíveis. A extrusão ortodôntica lenta foi descrita na literatura como uma alternativa não invasiva para recuperar tecido ósseo e tecido mole previamente a instalação do implante. O objetivo deste trabalho foi, através de uma revisão de literatura, descrever a efetividade da extrusão ortodôntica, as diversas técnicas utilizadas, assim como o tempo de estabilização.

Palavras-chave: Extrusão ortodôntica. Erupção ortodôntica forçada. Implantes.

ABSTRACT

The replacement of one single tooth by implants is one of the most challenging procedures in Dentistry. The loss of soft and hard tissues after tooth extraction often results in a compromised site for anterior implants. In order to revert these cases, a multidisciplinar planning is fundamental to identify factors that can influence and optimize these unitary implants results. Diverse surgery techniques to recover bone and gingiva tissues can be used but are not always predictable. A slow orthodontic extrusion was described in literature as a non-invasive alternative to recover bone and soft tissues previously to implant placement. The aim of this article was, through an extensive literature review, to describe orthodontic extrusion effectiveness, its diverse techniques, as well as its stabilization period.

Key words: Orthodontic extrusion. Forced Eruption. Implants.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO……..……..……..……..….9
2. PROPOSIÇÃO……..……..……..……10
3. REVISÃO DE LITERATURA……..……..……..11
4. DISCUSSÃO……..……..……..…23
    1. Forças Ortodônticas……..……23
    2. Técnicas de extrusão dentária……..……..24
    3. Alterações de tecido ósseo……..……25
    4. Alterações de tecido mole……..……..……26
    5. Tempo de estabilização……..……..27
5. CONCLUSÃO……..……..……..28
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS……..……..……..…29

1 Introdução:

O uso de implantes ossointegrados em um único elemento dentário se tornou um dos maiores desafios da odontologia estética atual. A perda de um elemento dentário está frequentemente associada a um colapso do processo alveolar, alterações dos tecidos moles e da perda da papila interdental. O fator estético mais importante quando se trata de um dente anterior, é que ele deve ser idêntico ao seu contralateral, isto inclui, além da anatomia do dente, todo o contorno de tecido mole.

A quantidade e qualidade de osso alveolar e tecido gengival para implantes osseintegrados, é a maior determinante de um prognóstico de longo termo. A estabilidade primária do implante está diretamente relacionada com a quantidade de osso alveolar presente. Porém a morfologia tridimensional do osso alveolar presente normalmente é menor que a ideal, principalmente na região anterior.

Para dentes com prognósticos ruins, como problemas periodontais severos, mobilidade, cáries extensas, reabsorções externas, perfurações e fraturas; a extração e a instalação onde implantes osseointegrados é comumente indicada. Protocolos para preservação do osso alveolar, incluindo a regeneração óssea guiada, enxertos de tecido conjuntivo e de tecido ósseo vem sendo utilizadas antes ou durante o procedimento cirúrgico. Porém, se o defeito ósseo está presente antes da extração, a técnica de extrusão ortodontica forçada, descrita por Salama, H. e Salama, M. (1996), pode ser utilizada.

O princípio básico da fisiologia óssea é que o osso está em constante transição. Assim como em todo o corpo, o osso alveolar vai sendo reabsorvido e regenerado. Por este motivo, quando uma tensão é aplicada ao ligamento periodontal, as fibras são alongadas e os osteoblastos são induzidos a formar novo tecido ósseo onde existem fibras aderidas. Em outras palavras, um dente induzido a forças ortodônticas extrusivas, vai ter o osso alveolar acompanhando o movimento. (MANTIZIKOS; SHAMUS, 1999)

O tecido gengival possui uma memória biológica, portanto, preservar a arquitetura óssea é a chave para prever a posição tecidual final. (KAN; RUNGCHARASSAENG, 2001).

2 Proposição:

Este trabalho tem como propósito determinar a efetividade da extrusão ortodôntica lenta como uma alternativa não cirúrgica de melhorar as condições dos tecidos duros e moles em regiões eleitas para implantes, baseado em uma revisão de literatura.

3 Revisão de Literatura:

Reitan (1967), estudou as alterações clínicas e histológicas durante e após a movimentação ortodôntica. O estudo incluiu duas fases de tratamento, na qual a primeira consistia no movimento ortodôntico e a segunda no período de estabilização do dente após o tratamento ortodôntico. O autor encontrou fatores determinantes que dividiu em dois grupos: o primeiro relacionado com o movimento ortodôntico e o segundo relacionado com a idade do paciente, fatores de crescimento e variações individuais.

Ingber (1976), descreveu um método de tratamento para dentes não passíveis de restauração, a partir de erupção forçada. Foram descritos 5 casos onde a erupção forçada foi aplicada e as alterações periodontais foram observadas. Diferentes tempos de extrusão e de estabilização foram utilizados. Segundo o autor, a erupção forçada pode ser uma alternativa para dentes não restauráveis.

Tarnow et al. (1992), estudaram a presença ou ausência de papila interdental em relação a distância entre o ponto de contato e a crista óssea alveolar, sondando 288 pontos interproximais em 30 pacientes dentados naturais. Em todos os casos os contatos dentários proximais estavam fechados. Os autores concluíram que existe presença papilar em quase 100% dos casos em que essa distância for menor que 5mm e esta porcentagem diminui drasticamente quando essa medida for maior que 7mm.

Salama, H. e Salama, M. (1993), classificaram a capacidade regenerativa de diferentes tipos de área de extração, discutindo os parâmetros para implantes imediatos e enxertos ósseos guiados. O potencial regenerativo de uma área de extração está relacionada com o números de paredes ósseas remanescentes, desta forma foram classificados 3 tipos de áreas de extração: Tipo I, defeito pequeno com bom potencial regenerativo, defeitos menores que 5 mm; tipo II, área com comprometimento regenerativo e estético moderado, um terço da raiz e deiscências maiores que 5 mm; tipo III, comprometimento severo onde o implante imediato não é uma opção. A melhora do potencial peri implantar através da extrusão ortodontica foi demonstrada.

Mantzikos e Shamus (1997), descreveram a resposta do tecido mole quando uma força de extrusão foi aplicada ao ligamento periodontal. Cinco pacientes foram selecionados para o estudo. Em cada caso, o tratamento ortodôntico envolvia a extrusão ortodôntica dos incisivos superiores. Bráquetes slot 0.022" Edgewise foram colados de canino a canino. Os bráquetes dos incisivos foram posicionados mais apicalmente para prover um componente extrusivo e um arco 0.075 wildcat foi instalado. Os pacientes foram acompanhados a cada 2 semanas para desgastes incisais e monitoramento do processo. Após 16 semanas os braquetes dos incisivos centrais foram recolados mais apicalmente e um arco 0.016 foi instalado. Foram descritos quatro estágios do movimento do dente em relação a gengiva. Estágio I - Antes da erupção forçada: A gengiva é rosa e a papila estava diminuída. A radiografia mostra um defeito ósseo vertical e horizontal maior do que metade do comprimento da raiz. Foi realizada a sondagem da bolsa periodontal inicial com valor de 8,76 mm. Estágio II- Colar avermelhado gengival: durante o movimento de extrusão foi observado a formação de uma faixa de gengiva avermelhada, e o tempo de aparição desta faixa foi relacionada com a profundidade inicial de sondagem. Estágio III- A faixa vermelha: durante o movimento de extrusão a gengiva é induzida a “descolar" da raiz”, reduzindo a profundidade da bolsa e expondo um tecido imaturo não queratinizado. A sondagem final foi realizada com valor de 3.44 mm, com uma redução da sondagem em 5,32 mm. Estágio IV- Queratinização: o tecido não queratinizado permanece eritematoso entre 28 a 42 dias até a queratinização ocorrer.

Mantizikos e Shamus (1998), descreveram um relato de caso clínico, onde foram observadas as alterações dos tecidos mole e duro quando a erupção forçada para desenvolvimento de área para implante é utilizada. Dois incisivos centrais superiores condenados foram submetidos a erupção forçada ortodôntica com o intuito de aumentar o tecido ósseo e gengival para posterior implantes na região. Foi observado radiograficamente que 7 a 8 mm de osso foi formado e 5 mm de tecido mole foi realocado.

Mantizikos e Shamus (1999), descreveram também a resposta do tecido ósseo quando dentes são submetidos a forças extrusivas. Cinco pacientes foram selecionados para o estudo. Em cada caso, o tratamento ortodôntico envolvia a

extrusão ortodôntica dos incisivos superiores. Bráquetes slot 0.022 Edgewise foram colados de canino a canino. Os bráquetes dos incisivos foram posicionados mais apicalmente para prover um componente extrusivo e um arco 0.075 wildcat foi instalado. Os pacientes foram acompanhados a cada 2 semanas para desgastes incisais e monitoramento do processo. Após 8 semanas de extrusão os bráquetes foram colados mais apicalmente e um fio de aço 0.016 foi instalado. A extrusão adicional foi acompanhada por mais 4 semanas. Após a extrusão um período de 12 semanas de estabilização foi aguardado, então radiografias periapicais e panorâmicas foram tomadas antes da extração e instalação de 2 implantes. Foram descritos 3 estágios da movimentação dentária e o aumento de tecido ósseo. Estágio I- Antes da erupção forçada: a radiografia periapical indica que ambos incisivos centrais apresentavam defeitos ósseos verticais e horizontais que comprometiam mais da metade do comprimento da raiz. Foi medida a altura do osso alveolar inicial. Estagio II - Dinâmica da moldelação óssea e biomecânica: o tecido osteóide formado é radiolúcido e demora de 2 a 3 semanas para calcificar. É clinicamente visível que a extrusão ortodôntica aumenta a altura óssea, modificando o osso não cirurgicamente, permitindo a instalação de implantes em osso recém formado. Estágio III- Estabilização alveolar: após 12 semanas de estabilização, um retalho foi aberto para a instalação do implante, revelando que o osso interproximal dos laterais migrou coronalmente, assim como a tábua óssea vestibular, o que permitiu um posicionamento melhor do implante. A altura óssea alveolar foi novamente medida.

Tarnow et al. (2000), avaliaram se a perda de largura óssea na interface implante-pilar interfere na altura da crista óssea entre implantes adjacentes a diferentes distâncias. Foram analisados 36 pacientes com 2 implantes adjacentes. O resultados demostraram que a perda de crista óssea proximal foi de 0,45 mm em implantes com mais de 3mm de distância e de 1,04 mm em implantes com 3 mm ou menos de distância entre implantes.

Danesh-Meyer e Brice (2000), descreveram um caso clínico, de um paciente com severa perda periodontal no qual foi usado tração ortodôntica do dente 11 por um período de oito semanas, seguido por um período de estabilização de dez semanas no qual o dente permaneceu esplintado aos dentes vizinhos. O intuito deste procedimento foi aumentar a altura e o volume ósseo na região do defeito ósseo

antes de executar a extração atraumática do dente condenado, seguindo-se a colocação de um implante imediato. O autor conclui que o uso desta técnica permite o ganho de tecido ósseo interproximal com ganho subseqüente de tecido gengival permitindo a colocação de um implante imediato em um lugar onde não seria possível se um ganho ósseo não tivesse sido obtido previamente.

Kan e Rugcharassaeng (2001), descreveram os fatores que inteferem nas alterações teciduais e a integração dos procedimentos cirúrgicos e protéticos para otimizar a resposta tecidual na região anterior. Para os autores, o desenvolvimento de um sitio para um implante unitário em região anterior depende mais da preservação do que da criação. Como a arquitetura periodontal é escalonada, o implante deve estar posicionado 3 mm abaixo na vestibular do dente a ser extraído e 4,5 mm na proximal em relação ao dente adjacente.

Nozawa et al. (2003), relataram um caso clínico onde a terapia periodontal com uso de Emdogain não obteve sucesso, optando assim por extrusão ortodôntica seguida de implante osseointegrado. A extrusão foi ativada até que o ápice da raiz separasse do alvéolo e então um torque vestibular foi realizado e a formação óssea foi observada. Segundo os autores a distância do ápice da raiz ao osso era de 3,5 mm na décima segunda semana, e esta distância diminuiu para 1,0 mm na vigésima semana.

Kan e Rugcharassaeng (2003), apresentam seis casos clínicos consecutivos de implantes imediatos, na região anterior da maxila, nos quais a técnica cirúrgica foi capaz de manter a papila interdental pré-existente. O autor coloca três regras para que nestes casos a papila seja mantida:

- Sincronismo: a papila deve ser mantida na remoção do dente.
- Espaçamento: Deve existir uma distância de pelo menos três milímetros entre implantes .
- Se houver implantes adjacentes a serem feitos, eles devem ser colocados em tempos cirúrgicos diferentes para que haja uma estabilidade tecidual entre implantes.

Os passos clínicos desta técnica são:

- Confecção prévia de uma coroa provisória.

- Extração atraumática do dente auxiliado por um periótomo, que, rompendo os ligamentos periodontais, diminui a necessidade de luxação do alvéolo, e do rebatimento do retalho cirúrgico.
- Perfuração do nicho para o implante.
- Após colocação do "*abutment*" temporário, o provisório foi cimentado ao implante, tomando o cuidado de eliminar todas as interferências oclusais.

O autor teve como resultado o sucesso de implantação dos quatorze implantes (média de 22,6 meses); nenhuma perda óssea maior que um mm foi notada e todas as papilas entre implantes atingiram uma média de índice papilar 3.

Bach et al. (2004), descreveram os tipos de extrusão ortodôntica e suas aplicações na clínica odontológica. As indicações da extrusão ortodôntica são: tratamento de lesões subgengivais,;tratamento de restaurações que invadem o espaço biológico; redução de defeitos ósseos verticais e bolsas periodontais; antes de extrações pré implantes, para manter ou reestabelecer o osso alveolar; para extrações em pacientes onde a cirurgia é contra-indicada; para tratamento de trauma e dentes impactados. As desvantagens da extrusão ortodôntica podem afetar o paciente esteticamente, além do tempo de tratamento que varia de 4 a 6 semanas de extrusão mais 4 semanas a 6 meses de estabilização nos casos pré implantares. As forças exercidas para uma extrusão lenta podem ser de 15 gramas para incisivos inferiores e até 60 gramas para molares. Para extrusão rápida são usadas forças acima de 50 gramas. As forças de extrusão alteram a quantidade de tecido conjuntivo, formando um tecido não queratinizado conhecido como "red patch". A extrusão ortodôntica como terapia pré implantar preserva ou regenera o volume do osso alveolar, além de aumentar a quantidade de tecido gengival melhorando a aparência estética. Várias técnicas de extrusão podem ser utilizadas, como a colagem mais cervical do bráquete do dente a ser extruído, com fio Nitinol 0,016 in, ancoragem dos dentes adjacentes com um fio mais rígido. Podemos evitar recolagens de bráquetes com dobras nos fios. Outra estratégia seria inserir um fio no conduto radicular e tracionar com elástico. O número de dentes para ancoragem dependem de qual dente e quanto este dente deverá ser extruído.

Grunder et al. (2005), descreveram a relação do posicionamento tridimensional de implantes e região anterior, e sua relação para estabelecer um perfil de tecido mole

harmônico e estável por um longo período. Como uma certa quantidade de osso é reabsorvida após a instalação do implante, a distância entre o implante e os dentes adjacentes, bem como a distância entre implantes consecutivos é tão importante quanto a quantidade de osso presente na tábua óssea vestibular. Este posicionamento garante o posicionamento da papila e da margem gengival a longo prazo.

Chambrone, L. e Chambrone, L.A. (2005), descreveram um caso clínico onde um incisivo lateral superior direito com fratura radicular vertical a nível da crista óssea alveolar. A opção de tratamento escolhida foi extrusão ortodôntica forçada para posterior implante. Os bráquetes Edwise slot 0.022 foram colados até o primeiro pré molar. A extrusão foi realizada através de do posicionamento do bráquete do lateral fraturado mais cervical com força extrusiva de 50 gramas com um fio 0.016 Niti. Para evitar forças intrusivas nos dente adjacentes, um arco auxiliar 0.019 x 0.025 de aço foi instalado. O paciente foi visto a cada 2 semanas para recolagem do bráquete do lateral e ajustes oclusais, por 10 semanas. Foram aguardadas mais 10 semanas para estabilização para a instalação do implante. Os autores concluíram que a extrusão ortodôntica forçada pode trazer benefícios estéticos principalmente na região anterior.

López et al. (2005), descreveram um relato de caso clínico onde um incisivo central superior direito comprometido por reabsorção externa e severa recessão gengival, foi submetido a tração ortodôntica para recobrir o tecido mole perdido. A tração foi realizada apenas na raiz residual, pois a parte coronária encontrava-se separada e já sem inserção óssea. A mecânica na raiz foi realizada por 1 mês, produzindo tecido gengival em harmonia com o dente adjacente. Após a instalação do implante, um correto perfil de emergência foi obtido, bom bons resultados estéticos. Um acompanhamento de 3 anos mostrou que a regeneração tecidual se manteve.

Kan et al. (2009), descreveram um relato de caso clínico onde um central e um lateral foram extruídos ortodônticamente para preparar o tecido ósseo e o tecido mole para implantes. Os autores descreveram um planejamento interdisciplinar envolvendo ortodontia, prótese e periodontia. Num primeiro momento, os dentes 21 e 22 que apresentavam-se afastados, foram aproximados por elásticos em cadeia,

favorecendo o aumento da papila interdental e melhorando o posicionamento das raízes para a extrusão. O objetivo principal da extrusão ortodôntica foi atingir um nível ósseo ideal em vez de um nível gengival ideal. Desde que a relação óssea gengival permanece constante, após a extrusão ortodôntica, o nível ósseo pode ser calculado a partir da margem gengival conquistada. Para os autores, um planejamento apropriado, seguido de precisa execução, além de uma boa comunicação entre os especialistas, são a chave do sucesso para um resultado final favorável.

Kim et al. (2011), descreveram em um relato de caso clínico, a extrusão ortodôntica de um central e lateral superiores direitos, através de ganchos colados na faces vestibular e lingual e uma placa interoclusal sobre a qual passava-se um elástico. A força aplicada foi de 70 a 100 gramas e o paciente foi instruído a trocar o elástico uma vez ao dia. A movimentação de extrusão foi de 1 milímetro por semana sendo seguida de 3 semanas de estabilização. O tempo total de tratamento ortodôntico foi de 6 meses. Radiografias periapicais sugeriram a formação de osso alveolar. O dente foi extraído e após 6 semanas o implante foi instalado. Um provisório parafusado foi colocado 3 meses após a instalação do implante. Após 5 anos, foi constatada uma reabsorção radicular externa do incisivo lateral, a qual os autores atribuem a força ortodôntica de extrusão.

Kan et al. (2011), classificaram a posição sagital das raízes dos dentes anteriores através de tomografia computadorizada. Uma revisão de 100 tomografias cone beam de 100 pacientes (40 homens e 60 mulheres, com idade média de 53,1 anos) foi realizada. As imagens foram avaliadas e o posicionamento sagital das raizes dos dentes anteriores foram classificados:

- Classe I: a raiz está posicionada contra a tábua cortical vestibular
- Classe II: a raiz está posicionada no meio do osso alveolar sem tocar nas tábuas corticais vestibular ou palatina a partir do terço médio da raiz
- Classe III: a raiz está posicionada contra a tábua cortical palatina
- Classe IV: ao menos dois terços da raiz está em contato tanto com a tábua óssea vestibular quanto com tábua óssea palatina.

Segundo os autores, a frequência da distribuição de posicionamento sagital de uma amostra de 600 dentes foi: 81,1% (Classe I), 6,5% (ClasseII), 0,7% (Classe III), 11,7% (Classe IV).

Amato et al. (2011), avaliaram a resposta do tecido mole e duro à extração ortodôntica forçada (OISD, orthodontic implant site development). Um total de 32 dentes condenados foram tratados com OISD, 27 implantes foram colocados em 13 pacientes. Foram registrados o nível de ligamento periodontal dos dentes a serem extraídos, a quantidade de ganho de osso alveolar, mudanças no volume de tecido mole, e a quantidade de movimento ortodôntico realizado. Os resultados demonstraram uma eficácia de 70% na regeneração óssea e de 60% de ganho em tecido mole.

Mankoo e Frost (2011), descreveram um relato de caso clínico onde a ortodontia foi utillizada como uma forma não invasiva de recuperar tecido mole e ósseo. Após uma extrusão inicial com bráquetes linguais (Ormco Corporation, Orange, CA, USA), a extrusão foi finalizada com magnetos (American Dental Systems, Vaterstetten, Germany) cimentados às raizes remanescentes e uma prótese fixa provisória ancorada sobre implantes posteriores. Para os autores o uso da extrusão ortodôntica pode ser um excelente método para um crescimento vertical dos tecidos duro e mole.

Barros et al. (2013), descreveram um acompanhamento de seis anos de reabilitação maxilar após extrusão ortodôntica e implantes imediatos. Paciente com 56 anos, sexo feminino, com comprometimento ósseo periodontal principalmente nos dentes anteriores superiores, foi encaminhada para exodontia dos incisivos centrais seguida de implantes osseointegrados. O plano de tratamento foi dividido em 4 estágios: terapia periodontal, extrusão ortodôntica para ganho vertical de osso alveolar, exodontia e implante imediato e reabilitação protética. A extrusão ortodôntica foi realizada através de reposicionamento dos bráquetes dos dentes centrais superiores para cervical e fio Nitinol 0,014, com um arco auxiliar de ancoragem de aço 0,018. A paciente foi atendida 2 semanas após para redução incisal. Após 10 semanas de extrusão o estágio eruptivo foi seguido de 4 semanas de estabilização. O tratamento

ortodôntico teve duração de 14 meses. Exames clínicos e radiográficos após 6 anos demonstraram o sucesso do implante e melhora estética para a paciente.

Watanabe et al. (2013), descreveram através de um relato de caso clínico, uma técnica onde a extrusão ortodôntica é combinada com a palatinização, com o intuito de além de reformar o osso apical, conseguir aumentar a espessura da tábua óssea vestibular. Paciente do sexo masculino, 41 anos com dor e inchaço no incisivo central superior direito. A avaliação clínica demostrou uma severa retração gengival vestibular com falta de gengiva inserida e uma bolsa periodontal mesial de 6mm. O plano de tratamento foi extrusão ortodôntica para ganho de tecido mole e duro. A técnica consistiu inicialmente no uso de um fio Cromo Cobalto 0,016 x 0,016 com dobras que incluem dois L-Loop com um degrau negativo para extrusão da raiz, com um inset para movimento palatino, além torque no fio para prevenir a inclinação da raiz e conseguir um movimento de corpo. O paciente retornou em 3 consultas com intervalos de 4 semanas para ativação da dobra. A cada consulta, ajustes palatinos e incisais foram realizados. Após a quarta ativação (3 meses após a extrusão ser iniciada), o fio foi trocado por um TMA 0,0175 x 0,0175 pois a maior elasticidade do TMA promove uma performance melhor nos estágios finais de movimentação. O paciente retornou a cada 2 semanas para mais 3 ativações. Após 5 meses, a extrusão da raiz e da margem gengival foi de aproximadamente 6 a 7 mm. Após dois meses e meio o dente foi removido e foram observadas 2 concavidades ósseas, uma mais vestibular e outra mais palatal, mostrando o resultado da movimentação ortodôntica. Após 4 anos de instalado o implante uma tomografia demonstrou a presença de uma adequada espessura de osso vestibular. Resultados similares foram conseguidos em mais 7 casos.

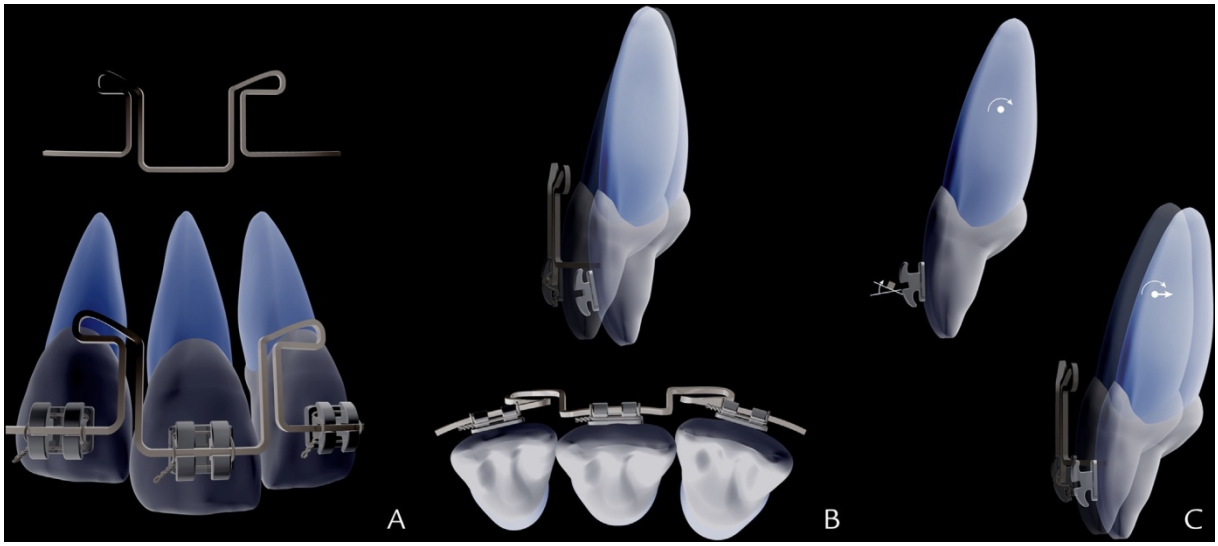


Fig. 1 - Dobras do arco ortodôntico e posicionamento do bráquete promovem movimento de extrusão e palatinização do dente ao mesmo tempo (WATANABE, 2013.)

Chou et al. (2013), descreveram um caso clinico onde a extrusão ortodôntica para regeneração óssea e tecidual não cirúrgica em um molar inferior foi realizada, para posterior implante osseointegrado. Após 12 meses de tratamento ortodôntico foi observada o aumento em altura do osso alveolar em 8 mm. Os autores concluíram que um planejamento multidisciplinar possibilita melhores resultados com alta previsibilidade.

Romanelli et al. (2014), descreveu um relato de caso clínico complexo onde a atuação multidisciplinar foi utilizada para promover um tratamento odontológico de excelência. Um paciente com histórico de trauma, perda óssea e um implante já instalado na região do 22, e o dente 21 com reabsorção severa de raiz. Foi realizada a troca do aparelho ortodôntico, remoção do implante do 22 e foi realizada a reconstrução tecidual. Foi instalado um pino de fibra para viabilizar a extrusão do dente 21. A extrusão foi concluída e um período de 3 meses de estabilização foi aguardado antes da instalação do implante. Para os autores a extrusão ortodôntica lenta aumentou a margem do osso alveolar, promovendo uma melhora na nutrição para manutenção dos enxertos realizados.

Segundo Maeda e Sasaki (2015), alguns cuidados devem ser tomados quando da decisão de uma extrusão ortodôntica em dentes comprometidos. Os autores

descreveram um relato de caso clínico onde a Ortodontia foi realizada em duas etapas. A primeira etapa para extrusão do incisivo central comprometido, com bráquetes apenas nos dentes 21, 11 e 12 e fio de aço 0.016 com duas alças em loop para ajustar o movimento de extrusão. A extrusão foi realizada por 3 meses e foi aguardado 1 mês antes da extração do dente. Após o implante ser realizado, foi realizada a segunda etapa da ortodontia, que corrigiu o eixo da raiz do lateral (12) e durou apenas 2,5 meses. Para os autores, a necessidade das duas etapas ortodônticas, foi devida à complexidade do caso e para obter total controle de extrusão na primeira etapa, além de prevenir que o lateral se movimentasse para uma região não sadia.

Horliana et al. (2015), usou ancoragem com mini implante para realizar a extrusão de um canino superior esquerdo com fratura radicular no nível do osso alveolar. A extrusão foi realizada para nova reabilitação protética. Um mini implante foi instalado na região do lateral superior esquerdo e um fio de aço 0.019 x 0.025 foi dobrado em 90 graus e instalado na canaleta vertical do bráquete do canino e na canaleta horizontal do mini implante, uma dobra distante 3mm abaixo do bráquete foi realizada afim de limitar a extrusão. Foi instalada uma mola aberta com tensão de 75 gramas e após 11 dias, a extrusão foi alcançada.

Kaitsas et al. (2015), descreveram um relato de caso clínico onde um incisivo central superior foi submetido a erupção forçada para antes da instalação de um implante osseintegrado para aumentar e melhorar a quantidade de tecido mole. O planejamento envolveu uma regeneração óssea guiada na instalação do implante, e uma regeneração de tecido mole guiada para reparar o defeito do sitio ósseo e da deiscência do lateral adjacente. A extrusão ortodôntica foi realizada por ortodontia lingual, para conseguir uma “Regeneração Ortodôntica Guiada”, que incluiu uma regeneração ortodôntica tecidual guiada e uma regeneração ortodôntica óssea guiada. Esta técnica permitiu o desenvolvimento de uma estrutura tridimensional óssea mais adequada para a instalação do implante e aumentou a quantidade de tecido mole para posteriores técnicas regenerativas.

Somar et al. (2016), descreveram em uma revisão sistemática de literatura, a previsibilidade da erupção forçada para o desenvolvimento de sítios para implantes.

Uma busca sistemática computadorizada de artigos publicados até julho de 2015 foi realizada para identificar artigos de casos clínicos relacionados com o assunto. Após a triagem de 491 artigos, 38 foram considerados apropriados e mais 2 artigos foram inseridos por busca manual, totalizando 40 artigos. A revisão indica que a erupção forçada pode ser efetiva no aumento do tecido ósseo em largura e altura. Porém o desenvolvimento do tecido mole precisa estudos futuros para novas técnicas e formas de medição mais acuradas.

4 Discussão:

4.1 Forças ortodônticas:

O movimento de extrusão do dente ocorre quando forças são aplicadas por todo o ligamento periodontal, estimulando aposição óssea da crista alveolar. O tecido gengival acompanha o movimento de extrusão da raiz, pois está conectado ao ligamento periodontal. Em situações normais, a movimentação dos tecidos moles e duros é realizada sob forças contínuas e leves, porém quando forças maiores são exercidas, como na extrusão rápida, a migração dos tecidos para posição mais coronal, fica menos evidente pois a movimentação rápida impede a capacidade de adaptação fisiológica. Desta maneira, quando forças de extrusão rápida são aplicadas, um período maior de retenção e estabilização é necessário, permitindo que o tecido periodontal se adapte a nova posição do dente. O processo de extrusão lenta inicia-se na região de ápice do dente, onde ocorre um primeiro estágio de formação óssea. Seguido de um segundo estágio, na crista óssea alveolar, quando observa-se alteração no posicionamento da papila. Isto ocorre pois o tecido supra alveolar constitui-se num sistema de atividade contínua, onde distinguem-se estes dois estágios. (REITAN, 1976).

Para Bach et al. (2004); forças de 15 gramas para um incisivo inferior e 60 gramas para um molar, são suficiente para uma extrusão lenta. Alguns autores recomendam que as forças para uma extrusão lenta não ultrapassem 30 gramas e que para a extrusão rápida sejam maiores que 50 gramas. A extrusão lenta ocorre na proporção de aproximadamente 1 mm ou menos por semana.

Segundo Romanelli et al. (2014), a extrusão deve ser lenta e realizada com fios leves para não sobrecarregar o periodonto, evitando o rompimento das fibras periodontais. Para que seja lenta, a movimentação não deve ultrapassar 1 mm de extrusão por mês.

Já Kim, et al. (2011); exerceu forças de extrusão de 70 a 100 gramas limitando a extrusão a 1 mm por semana seguida de mais 3 semanas de estabilização. Horliana, et al. (2015), usou uma força de 75 gramas com movimento limitado de 3 mm, a extusão foi alcançada em 11 dias.

Outros autores relatam a recolagem dos bráquetes ou ativação das dobras, sem mencionar a carga utilizada para extrusão. A relação entre a força, o tempo de extrusão e o tempo de estabilização varia entre os autores.

4.2 Técnicas de extrusão dentária:

Alguns autores descreveram outros movimentos combinados com a extrusão ortodôntica. Maeda e Sasaki (2015), realizaram a movimentação ortodôntica em 2 etapas, sendo a primeira para extrusão, e a segunda, após o implante, para corrigir o eixo do dente adjacente. Para os autores as 2 etapas foram necessárias para que houvesse o total controle da extrusão e para que o dente adjacente não migrasse para uma região óssea não sadia. Já outros autores descreveram formas para evitar a vestibularização da raiz tracionada. Alças em loop ou in-sets foram descritos em alguns trabalhos. (KAN, 2009; ROMANELLI, 2014; MAEDA e SASAKI, 2015). Watanabe et al. (2013), observou a formação de uma outra concavidade, mais palatina, no osso alveolar, decorrente do posicionamento final da raiz pós extrusão ortodôntica.

Para Bach et al. (2004), várias técnicas de extrusão podem ser utilizadas, como a colagem mais cervical do bráquete do dente a ser extruido, com fio Nitinol 0,016" e ancoragem dos dentes adjacentes com um fio mais rígido. Pode-se evitar recolagens de bráquetes com dobras nos fios. Outra estratégia seria inserir um fio no conduto radicular e tracionar com elástico.

A extrusão de raízes residuais através de magnetos foi descrita por Mankoo e Frost (2011). Os autores utilizaram magnetos cimentados nas raízes residuais e uma prótese fixa apoiada sobre implantes posteriores para realizar o tracionamento. Esta técnica permitiu a manutenção da estética anterior através da prótese fixa, durante a extrusão ortodôntica.

O número de dentes para ancoragem dependem de qual dente e quanto este dente deverá ser extruído. Kaitsas et al. (2015), descreveu uma extrusão ortodôntica com bráquetes linguais e colagem do bráquete do dente a ser extuído, mais cervical, além de realizar movimentos para distal e mesial com o intuito de regeneração das paredes proximais, conseguindo assim uma regeneração tridimensional do osso alveolar. Outros autores também sugerem recolagem do bráquete mais

cervicalmente ou dobras no fio ortodôntico, porém forças intrusivas podem ocorrer nos dentes adjacentes.

Para evitar a intrusão dos dentes vizinhos, Chambrone, L. e Chambrone, L.A. (2005) e Barros et al. (2013), sugerem o uso de um arco auxiliar de ancoragem para evitar forças intrusivas nos dentes adjacentes. Forças essas que Kim et al. (2011) tentaram evitar fazendo uso de uma placa interoclusal que esplintava todos os dentes, menos os que tinham como objetivo a extrusão.

Neste contexto que isola apenas o dente passível de extrusão, Horliana et al. (2015) usou mini-implantes e mola aberta especificamente no dente a ser movimentado, portanto, não induzindo forças intrusivas aos dentes adjacentes.

4.3 Alterações de tecido ósseo:

A resposta do tecido ósseo frente à extrusão ortodôntica foi descrita por diversos autores. O ganho de osso alveolar em altura tanto proximal quanto vestibular foi observado (DANESH-MEYER e BRICE, 2000; NOZAWA, 2003; KIM, 2011; AMATO, 2012; ROMANELLI, 2014). Mantizikos e Shamus (1999); constataram após a extrusão, através de abertura de retalho gengival, que o osso interproximal dos laterais migrou coronalmente, assim como a tábua óssea vestibular, o que permitiu um posicionamento melhor do implante. A altura óssea alveolar foi novamente medida. A maioria dos autores realizou o acompanhamento através de radiografias periapicais.

Apesar de diversos autores terem observado o aumento de osso alveolar após a extrusão ortodôntica, Kan et al. (2011), classificou o posicionamento sagital da raiz dos dentes anteriores através de tomografias computadorizadas em 3D, e concluiu que 81,1% das raízes, apresentava-se posicionada contra a parede vestibular. Anatomicamente, a parede palatina do alvéolo de dentes anteriores na maxila é mais grossa, sendo assim, mais propensa a colocação do implante e o espaço formado entre o implante e a tábua óssea vestibular pode ser preenchida com enxerto ósseo. Desta forma a arquitetura óssea pode ser mantida tanto horizontalmente como verticalmente (KAN e RUNGCHARASSAENG, 2000). Segundo a literatura atual, o posicionamento ideal tridimensional do implante deve ser mais palatino em relação ao rebordo ósseo presente (KAN e

RUNGCHARASSAENG, 2003; GRUNDER, 2005), ou seja, em muitas ocasiões a extrusão ortodôntica para o ganho de tecido ósseo para a ancoragem do implante, não seria necessária, pois haveria tecido ósseo presente na região palatina.

Para Tarnow et al. (2000), a reabsorção óssea ao redor de implantes, não ocorre apenas no sentido vertical, mas também no sentido horizontal na proporção de 1.3 a 1.4 mm. Por esta razão, Grunder et al. (2005), sugere que implantes na zona estética devem ter distância da tábua óssea vestibular de pelo menos 2 mm para prevenir perda óssea vestibular e consequentemente alguma recessão gengival.

4.4 Alterações do tecido mole:

Em implantes na região anterior, é imprescindível que a papila esteja presente para que a estética seja alcançada. Para que isto ocorra é necessário uma série de fatores: a altura do osso alveolar, a espessura de tecido conjuntivo e o osso alveolar proximal dos dentes adjacentes. Quando temos uma situação de um implante adjacente a um dente, a altura de papila é determinada pela altura do osso proximal presente neste dente.

O uso da extrusão ortodôntica com finalidade principal de aumento de tecido mole para permitir cirurgias de regeneração óssea e tecidual foi descrita por López et al. (2005) e Kaitsas et al. (2015).

A medida que a extrusão vai ocorrendo e a profundidade de sondagem diminui, um colar avermelhado, de um tecido imaturo aparece na região cervical, chamado de "*Red Patch*". Este aumento de tecido mole está diretamente relacionado com a reversão da bolsa periodontal. Isto ocorre pois o tecido gengival que recobre a gengiva livre e a gengiva inserida é queratinizado, já o epitélio do sulco gengival que é revertido, é não queratinizado. O tecido não queratinizado permanece eritematoso entre 28 a 42 dias, após este período apresenta características de um tecido queratinizado normal (MANTIZIKOS e SHAMUS, 1997). Porém, se o movimento ortodôntico é lento a aparência do "Red Patch" é alterada, tem a coloração da gengiva normal.

Para Mantizikos e Shamus (1997), dentes que apresentam bolsas periodontais e são submetidos a forças extrusivas, se movimentam consideravelmente antes de ter a margem gengival acompanhando. O que já havia sido observado por Ingber (1976),

que observou que dentes com bolsas periodontais mais profundas, levam mais tempo para que a margem gengival acompanhe a extrusão.

Segundo Romanelli et al. (2014), mesmo bem indicada a extrusão, um efeito colateral pode ocorrer, pois o dente tracionado tende a migrar para a tábua óssea vestibular, podendo acarretar em recessão óssea. Isto pode ser contornado com procedimentos ortodônticos básicos, mas limitados a movimentos de até 3 mm de extrusão. Extusões maiores que 3 mm são recomendáveis somente para casos pré implante, pois nestes, a raiz é tracionada até sair do osso alveolar e o ganho de osso palatino para ancoragem do implante é relevante.

Para Kan et al. (2009), é necessário que a extrusão ortodôntica seja feita além do nível gengival desejado, para compensar perdas teciduais que ocorrem durante os procedimentos cirúrgicos. Para o mesmo autor, apesar do ganho de tecido mole vestibular, o tecido interproximal não tem um resultado similar. Somar et al (2016), não acharam evidencias quantitativas em relação às mudanças da gengiva papilar. Segundo os autores, os estudos não mostraram dados suficientes o que torna impossível determinar a eficácia da técnica. Os mesmo autores afirmaram que a erupção forçada em um dente condenado, não aumenta a altura da papila interproximal sem um periodonto saudável no dente adjacente.

4.5 Tempo de estabilização:

O período de estabilização ortodôntica após a extrusão, varia entre os autores. Segundo Mantizikos e Shamus (1999), o tecido osteóide que se forma durante a movimentação ortodôntica é radiolúcido e demora de 2 a 3 semanas para se calcificar. Para os mesmos autores, um período de 12 semanas é necessário para a estabilização óssea.

Apesar de vários autores terem descrito tempos de estabilização de 4 semanas a 6 meses, para Kan et al. (2009), um período mínimo de 6 a 8 meses deve ser aguardado antes da intervenção cirúrgica. Este tempo maior de estabilização permite uma maturação do tecido mole evaginado e do tecido ósseo reposicionado.

5 Conclusão:

A extrusão ortodôntica, desde que bem indicada, pode ser utilizada como alternativa para ganho de tecido ósseo e gengival antes de cirurgias para implantes. Novos estudos com acompanhamentos dos resultados através de tomografias computadorizadas, trariam maior precisão aos dados analisados.

Um planejamento multidisciplinar, aliado à sua correta execução, faz com que haja previsibilidade e longevidade nos tratamentos mais complexos.

6 Bibliografia:

Amato, F.; Mirabela, A,D.; Macca, U.; Tarnow, D. Implant site development by orthodontic forced extraction: a preliminary study. Int J Oral Maxillofac Implants; 27(2): 411-420, 2012.

Bach, N.; Baylard, J-F.; Voyer, R.; Orthodontic extrusion: periodontal considerations and applications. J Can Dent Assoc; 70(11): 775-780, 2004.

Barros, L.; Cardoso, M.; Avila, E.; de Molon, R.; Siqueira, D.; Mollo-Junior, F.; Capelozza Filho, L. Six year follow-up of maxillary anterior rehabilitation with forced orthodontic extrusion: Achieving esthetic excellence with a multidisciplinary approach. Am J Orthod Dentofacial Orthop; 144(4): 607-615, 2013.

Chambrone, L.; Chambrone, L.A. Forced orthodontic eruption of a fracture teeth before implant placement: case report. J Can Den Assoc; 71(4):257-61, 2005.

Chou, Y.H.; Du, J.K.; Chou, S.T.; Hu, K.F.; Tsai, C.C.; Ho, K.Y.; Wu,Y.M.; Ho, Y.P.;Combining orthodontic forced eruption with immediate implant placement to achieve a satisfatory treatment outcome: a case report. Clin Implant Dent Relat Res; 15(1): 113-120, 2013.

Danesh-Meyer, M.J.; Brice, D.M. Implant site development using orthodontic extrusion: a case report. N Z Dent J; 96: 18-22, 2000.

Grunder, U; Gracis, S.; Capelli, M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. Int J Periodontics Restorative Dent; 25:113-9, 2005.

Horliana, R.F.; Horliana, A.C.; Wuo, A.V.; Perez, F.E.; Abrão, J. Dental Extrusion with orthodontic miniscrew anchorage: a case report describing a modified method. Case Reports in Dentistry, Article ID 909314, 2015.

Ingber, J.S. Forced Eruption: Part II. A method of treating nonrestorable teeth - Periodontal and restorative considerations. J Period; 47(4):203-16, 1976.

Kaitsas, R.; Paolone, M.G.; Paolone, G. Guided Orthodontic Regeneration: A tool to enhance conventional regenerative techniques in implant surgery. Int Orthod;13:539-554, 2015.

Kan, J.Y.; Rungcharassaeng, K. Site Development for Anterior Single Implant Esthetics: The Dentulous Site. Compend Contin Educ Dent; 22:221–232, 2001.

Kan J.Y.; Rungcharassaeng K. Interimplant papilla preservation in the esthetic zone: A report of six consecutive cases. Int J Periodontics Rest Dent; 23(3): 249-59, 2003.

Kan, J.Y.; Rungcharassaeng, K.; Fillman, M.; Caruso, J. Tissue architeture modification for anterior implant esthetics: an interdisciplinary approach. Eur J Esthet Dent;4(2)104:117, 2009.

Kan, J.Y.; Roe, P.; Rungcharassaeng, K.; Patel, R.D.; Losada, J.L.; Zimmerman, G. Classification of sagittal root position in relation to the anterior maxillary osseus housing for immediate implant placement: a cone beam computed tomography study. Int J Oral Maxillofac Implants.;26(4)873:876, 2011.

Kim, H.K.; Tramontina, V.A.; Papalexiou, V.; Luczyszyn, S.M. Orthodontic extrusion and implant site development using an interocclusal appliance for a severes mucogingival deformity: a clinical report. J Prosthet Dent;105:72-77, 2011.

López, S.G.; Gaya, M.V.; Capilla, M.V. Esthetic Restoration with orthodontic traction and single-tooth implant: case report. Int J Periodontics Restorative Dent;25:239-245, 2005.

Maeda, S.; Sasaki, T. Moldality and risk management for orthodontic extrusion procedures in interdisciplinary treatment for generating proper bone and tissue contours for the planned implant: a case report. Int J Implant Dent; 1:26, 2015.

Mankoo. T; Frost, L. Rehabilitation of esthetics in advanced periodontal cases using orthodontics for vertical hard and soft tissue regeneration prior implants - a report of two challenging cases treated with an interdisciplinary approach. Eur J Esthet Dent.;6(4)276:404, 2011.

Mantzikos, T.; Shamus, I. Forced eruption and implant site development: soft tissue response. Am J Orthod Dentofacial Orthop;112:596-606, 1997.

Mantzikos, T.; Shamus, I. Case Report: Forced eruption and implant site development. Angle Orthod; 68(2): 179-186, 1998.

Mantzikos, T.; Shamus, I. Forced eruption anda implant site development: an osteophysiologic response. Am J Orthod Dentofacial Orthop; 115:583-91, 1999.

Nozawa, T.; Sugiyama, T.; Yamaguchi, S.; Ramos, T.; Komatsu, S.; Enomoto, H.; Ito, K. Buccal and coronal bone augumentation using forced eruption and buccal root torque: a case report. Int J Periodontics Restorative Dent; 23(6) 584:591, 2003.

Reitan, K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. Am J Orthod.; 53(10):721-45, 1967.

Romanelli, J.; Silva, R.C.; Godoy, B.; Joly, J.C.; Carvalho, P.F.M. A interação da ortodontia com a cirurgia de reconstrução, implantodontia e prótese em um tratamento complexo na região anterior. Rev Clin Ortod Dental Press.;13(4):98-112, 2014.

Salama, H.; Salama, M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects. Int J Perio Rest Dent; 13(4): 312-324, 1993.

Somar, M; Mohadeb, J.V.N; Huang, C. Predictability of orthodontic forced eruption in developing an implant site: a systematic review. J Clin Orthod. L(8) 485-92, 2016.

Tarnow D.P.; Magner A.W.; Fletcher, P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. J Periodontol; 63(12): 995-996, 1992.

Tarnow, D.P.; Cho, S.C.; Wallace, S.S. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. J Periodontol;71:546-9, 2000.

Watanabe, T.; Marchack, B.W.; Takei, H.H. Creating labial bone for immediate implant placement: a minimally invasive approach by using orthodontic therapy in the esthetic zone. J Prosthet Dent; 110: 435-441, 2013.