

BÁRBARA FERNANDES GALIZES

**ASPECTOS BIOLÓGICOS DA
MOVIMENTAÇÃO ORTODÔNTICA: Intrusão
Dentária**

Faculdade de Odontologia
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte

2015

BÁRBARA FERNANDES GALIZES

ASPECTOS BIOLÓGICOS DA MOVIMENTAÇÃO ORTODÔNTICA :

Intrusão Dentária.

Monografia apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Odontologia – área de concentração em Prótese Dentária.

Orientador: Prof. Dr. Wellington Rocha

Faculdade de Odontologia
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte

2015

FICHA CATALOGRÁFICA

G156a Galizes, Bárbara Fernandes
2015 Aspectos biológicos da movimentação ortodôntica : Intrusão
MP dentária / Bárbara Fernandes Galizes. – 2015.

28 f.: il.

Orientador: Wellington Márcio dos Santos Rocha

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Odontologia.

1.Movimentação dentária . 2.Reabilitação bucal. I. Rocha, Wellington Márcio dos Santos. II. Faculdade de Odontologia. III. Título.

BLACK D4

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores que desempenharam com dedicação as aulas ministradas, em especial meu orientador. Agradeço também à todos os funcionários da Faculdade de Odontologia da UFMG, e aos órgãos financiadores FUNDEP e FUMP que me auxiliaram financeiramente, ao me contemplarem com 10% de bolsa estudantil.

RESUMO

O propósito deste trabalho é de relatar um caso de reabilitação oral, com ênfase na intrusão dentária, a qual foi parte fundamental do tratamento. Além de promover uma revisão de literatura sobre a eficácia desse tipo de tratamento e seus aspectos biológicos, analisaremos sua viabilidade, limitações, benefícios, técnicas empregadas em pesquisas anteriores, e principalmente, discutiremos sobre a necessidade da abordagem interdisciplinar apropriada, e sobre as controvérsias existentes na literatura a respeito desse assunto. É importante que o cirurgião-dentista estabeleça boa comunicação interdisciplinar, uma vez que a ortodontia, junto dos mini implantes, vem se tornando cada vez mais um complemento para a reabilitação oral. Apesar das controvérsias, a reação do tecido varia de acordo com o estado periodontal no início do tratamento. A intrusão deve ser realizada, de preferência, em pacientes que tenham higiene oral meticulosa e uma condição gengival saudável e a força aplicada pelos mini-implantes devem ser leves e contínuas.

Palavras-chave: intrusão dentária, movimentação ortodôntica, periodonto, reabsorção óssea.

ABSTRACT

BIOLOGICAL ASPECTS OF ORTHODONTIC MOVEMENT: Dental Intrusion.

The aim of this work is to report a case of oral rehabilitation, with emphasis on dental intrusion, which was part of its treatment. In addition to promoting a literature review on the effectiveness of such treatment and its biological aspects, we are going to analyze its viability, limitations, benefits, techniques employed in previous research, and mainly discuss about the need for appropriate interdisciplinary approach, and its controversies in the literature about this subject. Dentists must establish good interdisciplinary communication, as orthodontics, among mini implants is becoming increasingly a supplement for oral rehabilitation. Although controversial, the tissue reaction varies with periodontal status at the start of treatment. The intrusion should be performed, preferably, in patients who have meticulous oral hygiene and healthy gum condition and the force applied by the mini-implants should be light and continuous.

Key-words: dental intrusion, tooth movement, periodontal, root resorption.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 O papel da Ortodontia na reabilitação oral.....	11
3.2 Intrusão e a reação dos tecidos.....	11
3.2.1 Reabsorção óssea.....	11
3.2.2 Condição periodontal do paciente.....	13
3.2.3 Manipulação da força.....	13
4 CASO CLÍNICO	15
5 DISCUSSÃO	22
6 CONCLUSÃO	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1 INTRODUÇÃO

A intrusão dos dentes molares é considerada um movimento ortodôntico complexo e difícil de realizar utilizando apenas os métodos tradicionais de ancoragem, que são na maioria das vezes limitados e lentos (1, 2, 3, 4).

Porém, existem algumas situações clínicas nas quais esta movimentação se faz necessária para obtenção de um bom resultado no tratamento, como em casos de extrusão de molares causada pela perda de dentes antagonistas. Esta opção de tratamento ainda é bastante utilizada, pois evita-se uma possível necessidade de tratamento endodôntico e reconstrução protética do dente extruído (1).

Atualmente conseguimos realizar tal movimentação através da utilização de miniplacas, implantes osseointegráveis e microparafusos, os quais fornecem ancoragem intrabucal estável, são estéticos, sem efeitos colaterais e indesejáveis e que independem da colaboração do paciente, além de serem mais simples do ponto de vista mecânico (1, 2, 4, 5).

A intrusão dos dentes posteriores é mais difícil se comparada com a dos dentes anteriores, devido ao maior volume radicular dos mesmos, proporcionando maior reação do osso alveolar e necessitando de maior tempo de tratamento (6, 7). Pode-se notar um período de até 3 meses de inércia antes que seja notada qualquer tipo de movimentação. Após esse período a intrusão se inicia e se mantém, com certa constância, a uma taxa de aproximadamente 0,3mm ao mês. (6) A força ideal para intrusão de um molar superior, por exemplo, é de aproximadamente 150cN (8,9,10). Geralmente, para a realização desse movimento, é necessária a instalação de um mini-implante por palatina e outro por vestibular, embora seja extremamente relevante considerar qual o sistema utilizado, as condições do osso alveolar de suporte e a resposta individual de cada paciente (6).

A terapia ortodôntica, como parte da reabilitação periodontal e protética, apresenta benefícios como melhorias na estética, forma gengival, higienização dos dentes e oclusão do indivíduo, além de uma possível regeneração da inserção óssea perdida através da associação entre cirurgia periodontal e intrusão ortodôntica dos dentes (9,11,12,13).

Pacientes com predisposição à doença periodontal, que apresentam dentes extruídos somados à perda de osso alveolar, normalmente apresentam mobilidade do elemento com prognóstico duvidoso devido a desfavorável proporção coroa-raiz, que pode ser melhorada através dos

movimentos de intrusão (14). Porém esses movimentos só deverão ser realizados através de forças leves e controladas e num periodonto livre de inflamação e/ou infecção de placa bacteriana, a fim de se evitar a formação e/ou agravamento de bolsas periodontais (9,15). O profissional e o paciente devem, portanto, ter cuidados especiais e deve também, existir um monitoramento contínuo com relação à força aplicada do sistema biomecânico e quanto à higiene bucal, para que seja evitada a formação de placas supra e subgingivais (6,11,16).

Por outro lado, ERICSSON *et al.* (1977) já afirmavam que poderia ocorrer uma ligeira perda irreversível de tecido conjuntivo, mesmo quando em boas condições de higiene oral. (11)

O propósito deste trabalho é de relatar um caso de reabilitação oral, com ênfase na intrusão dentária, a qual foi parte fundamental do tratamento. Além de promover uma revisão de literatura sobre a eficácia desse tipo de tratamento e seus aspectos biológicos, analisaremos sua viabilidade, limitações, benefícios, técnicas empregadas em pesquisas anteriores, e principalmente, discutiremos sobre necessidade de abordagem interdisciplinar apropriada, e sobre as controvérsias existentes na literatura a respeito desse assunto.

2 METODOLOGIA

O trabalho de revisão de literatura foi feita com base em artigos pesquisados no Portal Capes e Pubmed, onde foram encontrados 9896 artigos com a palavra chave “tooth movement”. Os resultados de busca foram filtrados quando adicionados termos como “bone resorption”, “periosteum”, “periodontal changes” e “periodontal impact”. Destes, inicialmente, foram selecionados 198 artigos. Após leitura prévia dos resumos dos artigos, 46 artigos foram selecionados, porém apenas 23 desses, foram incluídos no presente trabalho.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O papel da Ortodontia na reabilitação oral

Com o objetivo de transmitir, da melhor forma possível, informações aos pacientes, como as melhores opções de tratamento, é importante que o cirurgião-dentista estabeleça boa comunicação interdisciplinar com as várias especialidades da Odontologia, para que seja possível discutir outras possibilidades e viabilidades de tratamento (17, 18).

A coroa clínica em pacientes com dentição em degeneração e problemas periodontais são geralmente alongadas. Parte por conta da extrusão, devido a falta dos dentes antagonistas e parte como consequência de cirurgias periodontais, realizadas com o objetivo de diminuir as bolsas patológicas periodontais. (15)

Não são somente os implantodontistas quem começaram a fazer uso dos implantes. Hoje, os ortodontistas também realizam importante papel no tratamento de pacientes com dentição em degeneração. (19) No caso, com a utilização de mini-implantes ortodônticos, que são osseointegrados, utilizados como âncora para o necessário deslocamento do dente, a fim de se alcançar a oclusão desejável (20). A utilização desse novo sistema pode ser definida como pilar para colaboração interdisciplinar entre dentistas no geral e ortodontistas. É sem dúvida o melhor jeito de prover aos pacientes, com dentição comprometida, um melhor prognóstico para a sua oclusão, função e sorriso. (21)

3.2 Intrusão e a reação dos tecidos

A reação tecidual conseqüente a movimentação ortodôntica intrusiva, há muito tempo vem sido estudada como nas publicações de PHILLIPS JR.,(1955) e DELLINGER, EL.,(1967) e ERICSSON, I. *et al.*(1977) (12,25,26).

3.2.1 Reabsorção óssea

A reabsorção é um dos assuntos que geram controvérsias na literatura odontológica. A intrusão é frequentemente citada como causa de grande risco para a reabsorção radicular apical e reabsorção na região inter-radicular das bifurcações (23). Porém, muitos estudos já revelaram que não há relação entre eles (8,27,28,29). CARILLO *et al.* (2007), observaram, microscopicamente, reabsorções radiculares insignificantes, após o efeito intrusivo, resultado semelhante aos obtidos por outros autores (16,25,30,31). Imaginologicamente, as reabsorções

eram muito pequenas (localizadas na região apical e nas bifurcações dos molares dos cães estudados) e não pareciam confiáveis para um diagnóstico preciso. Como resultado desses trabalhos, observou-se que, quando eliminadas as forças intrusivas, os tecidos vizinhos conseguiam rapidamente promover o reparo dessas áreas reabsorvidas (23).

Porém, o estudo de SAMESHIMA, G., SINCLAIR, P. (2001) provaram o contrário. Na primeira parte do estudo, foi concluído que os dentes que mais sofriam com a reabsorção radicular eram os dentes anteriores, após tratamento ortodôntico. Dentre eles os superiores foram os mais reabsorvidos com média de 1.43mm. Os adultos sofrem maior reabsorção dos dentes anteriores inferiores e dos dentes com formato de raiz anormal. Pacientes asiáticos apresentaram sofrer menos com a reabsorção do que pacientes brancos, e esses últimos, menos que os pacientes hispânicos. A duração do tratamento e o deslocamento horizontal dos ápices dos incisivos foram significativamente associados com reabsorção radicular. Não foram encontradas diferenças de tamanho do espaço, tipo do arco, no uso de elásticos, e os tipos de expansão. No entanto, houve uma variação considerável entre os 6 consultórios que foram entrevistados, devido a predominância étnica em cada um deles. Conclui-se então que reabsorção é um fenômeno multifatorial e que varia de paciente para paciente (8).

A movimentação ortodôntica pode ocorrer de duas formas: com o osso ou através do osso (32,33). A movimentação através do osso ocorre em direção à oclusal. A intrusão é contrária a esse movimento. Portanto, o movimento intrusivo ocorre com o osso. O movimento intrusivo é caracterizado por uma reabsorção óssea que toma conta diretamente da parede do alvéolo do ligamento periodontal, que é o lado que sofre pressão. Uma aposição óssea toma lugar do lado oposto em que o ligamento está sendo esticado estimulando um processo de remodelação (atividade dos osteoclastos na superfície de estresse e os osteoblastos na superfície de tensão). Dessa forma o dente se move juntamente com o periodonto que o circunda, incluindo o próprio osso, e reconstrói continuamente seu processo alveolar (17, 34, 35).

Os ortodontistas têm relacionado compressão com reabsorção e tensão com aposição. Porém isso contradiz com o que os cirurgiões ortopédicos acreditam. Esses últimos afirmam que a compressão mecânica estimula a formação óssea e a tensão estimula a reabsorção (36,37). Essa controvérsia também foi discutida no trabalho de EPKER, BN., FROST, HM.,(1965).

3.2.2 Condição periodontal do paciente

Uma série de experimentos clínicos foi realizada com o propósito de avaliar as mudanças do comprimento das coroas clínicas ocorridas quando se intrui dentes que apresentam perda óssea horizontal, mas que se apresentem também completamente saudáveis, sem bolsas patológicas. MELSEN, B; AGERBAEK, N., MARKENSTAN, G., (1989), estudaram e trataram de 30 pacientes adultos, aonde 27 deles apresentaram reduzido comprimento coronário, variando de 0.3 a 2.3mm. Em 3 pacientes o tratamento resultou no decréscimo do comprimento da coroa. A área do alvéolo foi calculada e 19 deles melhoraram o nível ósseo; 6 não mudaram; e em 5 pacientes o periodonto foi reduzido após o tratamento (15).

A intrusão ortodôntica deve ser realizada, em pacientes que tenham higiene oral meticulosa e uma condição gengival saudável. É interessante também levar em consideração o controle do sistema biomecânico das forças ortodônticas, para se obter resultados positivos com o tratamento. (26) A reação tecidual secundária foi estudada por MELSEN B. *et al* (1988), onde os periodontos de 5 macacas adultas foram artificialmente danificados, inserindo fios de algodão e elásticos ao redor do colo dos incisivos superiores e dos pré-molares superiores e inferiores, gerando bolsas periodontais com no mínimo 4mm de profundidade. A análise revelou que novo cemento seria formado se a higiene fosse mantida. O grau de deslocamento coronal foi, no entanto, também, significativamente relacionado com a invasão. A intrusão na presença de placa provou-se, por outro lado, ser prejudicial, já que uma nítida reabsorção do osso marginal foi observada. (42) Foi concluído, assim como MELSEN, B & KRAGSKOV, J., (1992) concluíram, que quando a intrusão for realizada em um ambiente saudável o nível de inserção óssea poderá ser recuperado.

É essencial, portanto, que não existam bolsas patológicas e nenhum defeito ósseo vertical, no início do movimento intrusivo, porque se assim for realizada, a intrusão pode ser um potencial fator de risco para uma perda óssea posterior. Por outro lado, se as fibras do ligamento periodontal estiverem intactas, em uma situação de total saúde periodontal, nenhuma perda óssea poderá ocorrer. Dessa forma, o problema de quando se realiza intrusão de dente com reduzido, mas saudável periodonto, é então simplesmente relacionado com a manipulação da força (38,39).

3.2.3 Manipulação da força

Os ortodontistas passaram a observar que, ao final dos tratamentos ortodônticos, os pacientes apresentavam reabsorção radicular apical (8). Vários estudos evidenciaram que a maior

quantidade de força deve ser aplicada sobre a junção da crista da raiz-alveolar, em vez de no ápice da raiz. Porém outros fatores clínicos de tratamento devem também ser avaliados como: o tipo de aparelho, procedimentos cirúrgicos, uso de aparelhos funcionais, duração de tratamento, o deslocamento-distância do ápice, etc (8, 40,41).

A possibilidade de salvar e reabilitar uma dentição comprometida não depende somente do número dos dentes remanescente, status do seu periodonto e seu grau de destruição, mas depende também em grande parte, da morfologia do processo alveolar e a posição do dente dentro do mesmo. Uma situação instável se instalará sempre que a balança de forças que atuam sobre o dente e o periodonto for perturbada. Isso acontece, por exemplo, tanto em uma simples exodontia quanto nas movimentações ortodônticas. Para o monitoramento dessas forças, é importante estabelecer se a intrusão ortodôntica acontecerá ao longo do eixo do dente, ou se haverá alguma mudança de inclinação, proclinação ou retroinclinação (17).

No trabalho de OHMAE , (2001) mini-implantes bilaterais (vestibular e lingual), inter-radulares foram utilizados como ancoragem para a intrusão dos terceiros pré-molares (implantes carregados – aplicando força), enquanto que outros mini-implantes foram usados como controle (implantes descarregados – sem aplicar força), em cães da raça beagle.. Em 6 semanas, uma força intrusiva de 150 g foi aplicado entre os implantes. Depois de 12 a 18 semanas de intrusão ortodôntica, foram feitas as análises clínicas através das radiografias, as quais indicaram que todos os terceiros pré-molares inferiores intruíram 4,5 milímetros, em média, com reabsorção radicular leve na área de bifurcação, assim como no ápice da raiz. O cemento foi reabsorvido, em certa medida, porém neoformado logo em seguida, o que caracterizou um típico processo de remodelação. Os resultados morfométricos indicaram que a calcificação do osso peri-implantar nos implantes carregados (com força) era igual ou ligeiramente maior do que os dos controle e que a remodelação do tecido em torno da superfície das raízes (cemento, periodonto, e osso alveolar) dos dentes que sofreram força, eram maiores do que a das que não sofreram força (30).

Segundo MELSEN, B., (2001) a reabsorcao direta ou indireta são percebidas como reação a uma força aplicada e a intrusão pode melhorar o nível de inserção do ligamento periodontal, porém essa mesma força deve ser baixa e continua. (14).

4 CASO CLÍNICO

Paciente MFD, do gênero feminino, 59 anos de idade, leucoderma, compareceu à clínica de Pós Graduação de Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da UFMG queixando-se insatisfação com a estética. (Fig.1,2, 3).



Fig.1- Fotografias: frontal (A), do perfil (B) e do sorriso da paciente (C).



Fig.2 - Vistas frontais do sorriso (A e B).



Fig. 3 - Q.P. = estética ruim dos incisivos centrais.



Fig. 4- Tomografias Computadorizadas (3D) – lado direito (A) e esquerdo(B) da paciente no início do tratamento.



Fig.5- Radiografia panorâmica do paciente no início do tratamento.



Fig.6- Telerradiografia da paciente no início do tratamento.

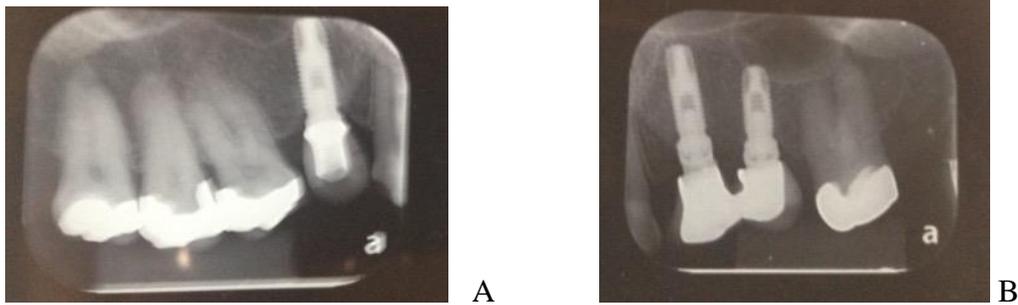


Fig.7 - Radiografias periapicais dos dentes extruídos 18,17,16 (A) e 26 (B) no início do tratamento.

Durante a anamnese, a paciente relatou ter bom estado de saúde geral. Não foi relatada nenhuma ocorrência de trauma; paciente foi submetido a apenas cirurgias dentárias para colocação de implantes, 5 anos antes de comparecer à clínica. Paciente relatou também não possuir distúrbios hematológicos, cardiorespiratórios, renais e hepáticos. Entretanto, relatou ter gastrite crônica com refluxo, hérnia de hiato, síndrome do intestino irritado e hipotireoidismo. Faz uso de medicamentos a fim de se controlar a ansiedade, e tratamento da gastrite e do hipotireoidismo. Paciente é classificado como ASA II.

Ao exame clínico intrabucal observou-se presença de placa e cálculo localizado, principalmente na região dos incisivos inferiores; mucosa bucal e gengiva normal (aspecto casca de laranja); ausência de fístulas, sensibilidade e interferência oclusal. Observaram-se também restaurações em grande parte dos dentes; implantes nos elementos 14, 11, 21, 24 e 25; e mobilidade grau I dos implantes da região anterior. Os dentes 18, 17, 16, e 26 apresentavam-se bastante extruídos devido a ausência dos dentes antagonistas do arco inferior (Fig.4 e 8). Observou-se impaction alimentar nessa região, assim como sangramento à sondagem, indicando inflamação gengival nesses locais.

Ao exame clínico extrabucal constatou-se a assimetria do sorriso, devido ao suporte labial que se mostrava comprometido (Fig.2). O perfil do paciente era reto, CI esquelética, segundo análise cefalométrica realizada (Fig.6). A análise radiográfica mostrou perda óssea moderada generalizada, a qual é comprovada pelas recessões gengivais em quase todos os dentes (Fig.5).

Constatou-se então que a paciente necessitava de um tratamento reabilitador complexo associado com implantes. O planejamento consistiu na confecção dos modelos de estudo, na realização do enceramento diagnóstico, e na obtenção do D.A.T.O. (alinhamento do plano oclusal).

Por se tratar de uma Reabilitação Oral, planejamos e realizamos um trabalho multidisciplinar e além da Prótese, contamos com o reforço da Periodontia, Dentística Restauradora, Ortodontia e Implantodontia. Nessa primeira fase do tratamento realizamos: raspagem/RAR nos dentes que apresentavam bolsas periodontais acima de 4mm e profilaxia em todos os dentes; restaurações estéticas com resina composta CI I e CI V nos dentes do arco inferior e nos caninos superiores, com a finalidade de alinharmos o plano oclusal, devolvermos estética e estabelecermos a guia canina do paciente. Realizamos cirurgia dos implantes da região do 36 e 46. Montamos o aparelho fixo ortodôntico no arco superior na tentativa de intruímos os molares superiores que estavam extruídos, servindo de âncora os implantes vizinhos (dentes 14 e 25), em aproximadamente 5mm. Foi solicitado radiografias periapicais das duas regiões, para acompanhamento e comparações futuras (Fig.11 e 12).



Fig.8 - Vista lateral – ESQUERDA e DIREITA. Nota-se extrusão do dente 26 (A) e dos dentes 18,17 e 16 (B).

Após 6 meses, o resultado da intrusão não foi como o esperado. Optamos, então, pela instalação dos mini-implantes. Instalamos quatro mini-implantes ortodônticos (PECLAB), HS BUTTON, de titânio ASTM F1 36 (grau 5). Foram feitas as marcações e a introdução dos mini-implantes, os quais apresentavam corpo cônico autoperfurante, foi bastante simples e versátil, sendo necessária apenas a utilização do motor/contra-ângulo. Dois mini-implantes (ref.3174, diâmetro de 1.6mm, 6x1mm) foram instalados na região posterior da maxila por vestibular, enquanto que os outros dois mini-implantes (ref.3175, diâmetro 1.6mm, 7x2mm) foram instalados na região posterior da maxila por palatina. Os dentes 18, 17, 16 foram unidos, a fim de facilitar a intrusão em bloco, do lado direito (Fig.9 e 10). Paciente foi orientado a fazer a higienização dos mini-implantes com cotonete e clorexidina 0,12%(Periogard®). Foi solicitado, após 3 meses da instalação dos mini-implantes, radiografias periapicais das duas regiões, para novo acompanhamento e novas comparações (Fig.13).

Finalmente, após 6 meses da instalação dos mini-implantes ortodonticos, obtivemos o resultado esperado. Foi solicitado nova radiografia periapical da região do dente 18, para que pudéssemos compara-la com a radiografia inicial. Observou-se diminuição significativa do nível ósseo entre a primeira e última radiografia. Depois de concluída essa primeira fase do tratamento, as alterações já foram visíveis e positivas, tanto na oclusão quanto em melhorias na estética, face, e mastigação do paciente. O paciente dará continuidade ao tratamento proposto.

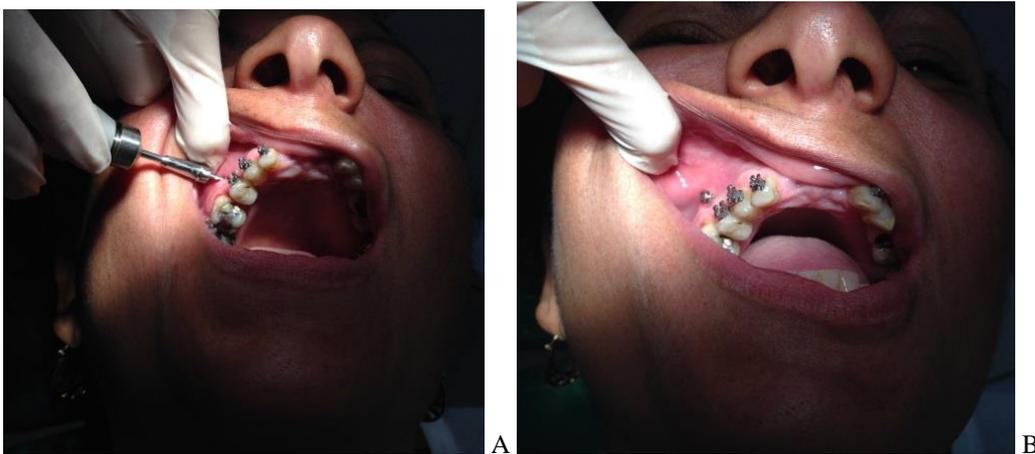


Fig.9- Instalação do mini-implante (A) e mini-implante instalado por vestibular na região dos dentes 18,17,e16 (B).

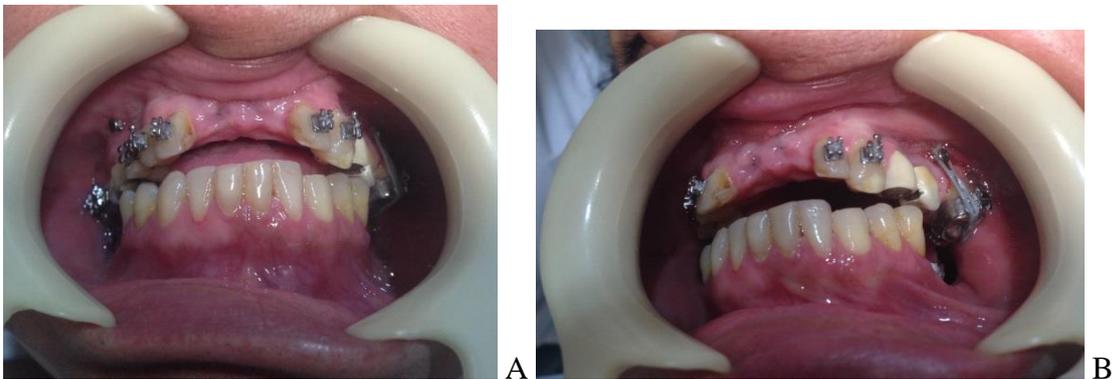


Fig. 10- Mini-implantes instalados – lados direito e esquerdo.

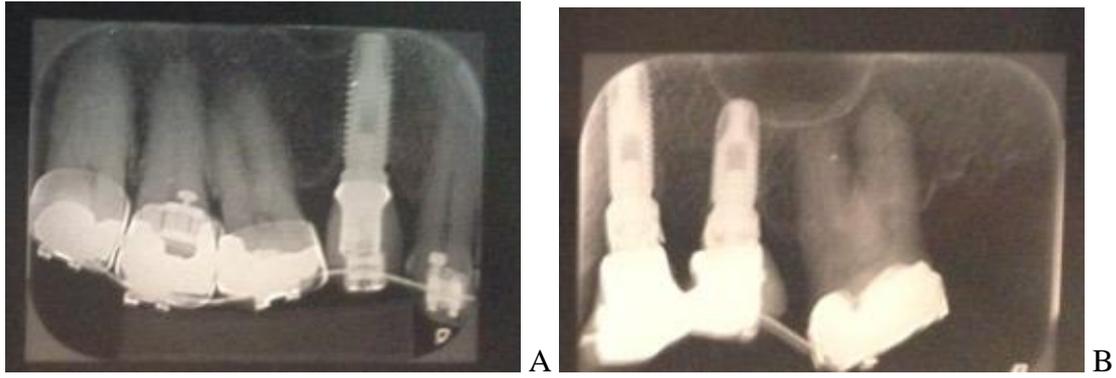


Fig. 11 – Radiografia periapical dos dentes 18, 17, e 16 (A) e 26 (B) no dia da montagem do aparelho fixo ortodôntico.

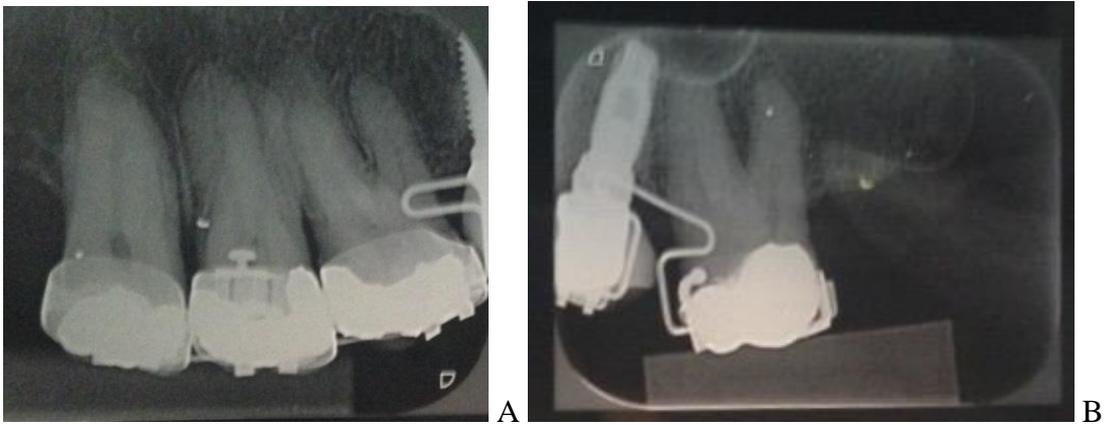


Fig. 12- Radiografias periapicais um mês após montagem do aparelho fixo e movimentação ortodôntica. Dentes 18,17 e 16 (A) e 26 (B).



Fig. 13- Radiografia periapical três meses após instalação dos mini-implantes ortodônticos. Dentes 18, 17, e 16.

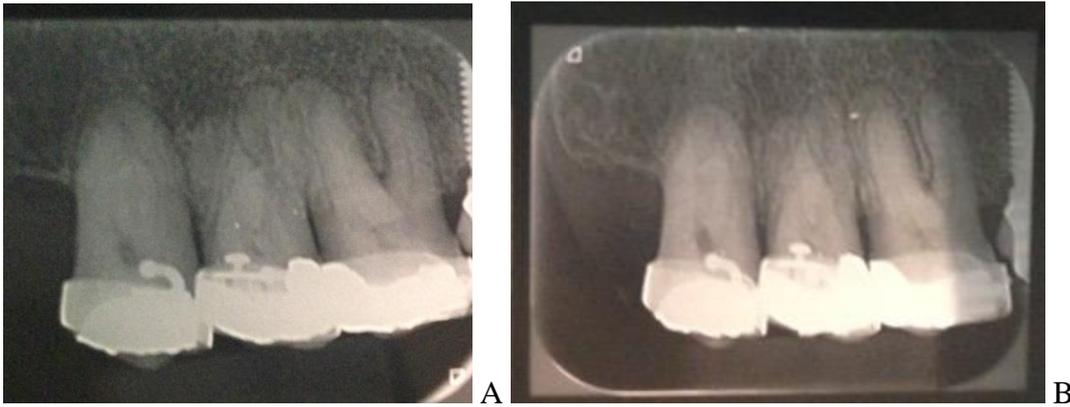


Fig. 14 - Radiografia periapical 6 meses após instalação dos mini-implantes ortodônticos. Dentes 18, 17, e 16 (A e B).

5 DISCUSSAO

A literatura odontológica é caracterizada por várias controvérsias. Uma delas se diz respeito à movimentação ortodôntica. Os variados tipos de estudos clínicos e experimentais podem ser uma explicação para essas controvérsias, das quais resultam em conclusões que não podem ser comparadas. É muito importante, por exemplo, diferenciarmos o que é possível entre um indivíduo adulto e um indivíduo em crescimento; e notarmos que o ambiente local tem influência determinante, aonde periodonto saudável e periodonto inflamado reagem de formas diferentes. A magnitude de força é frequentemente o único parâmetro considerado fiel pelos investigadores. Diferentes tipos de movimentação dentária geram diferentes tipos de distribuição de forças e o mais provável é que a reação do tecido é o resultado de alterações na distribuição de tensão/deformação do periodonto. Antes de submetermos qualquer dente a qualquer tipo de movimentação, é necessário que saibamos de informações como qual o sistema de força que será aplicado, sobre a anatomia do dente, e sobre as possíveis consequências causadas ao periodonto, sejam elas malélicas ou benéficas (36).

Outra explicação para as controvérsias na literatura ortodôntica pode ser a falta de uniformidade e definição de alguns termos. Um exemplo disso é o uso de uma mesma palavra para diferentes eventos, como o termo *intrusão*, o qual tem sido utilizado para descrever a reação, tanto após uma oclusão onlay; o deslocamento de um dente, após extrusão; e o resultado de forças verticais desenvolvidos por diferentes aparelhos ortodônticos (30). Segundo SANDER FG, WICHELHAUS A, SHIEMANN C (1996), e WEILAND FJ, BANTLEON HP, DROSCHL H (1996), também não é possível prever um valor no tempo de tratamento, nível de força e quantidade de intrusão, pois variam entre estudos, e as diferenças na aplicação tornam impossível comparar os resultados. (36)

A terceira controvérsia com relação a intrusão é a sua relação com a reabsorção radicular. REITAN (1964) demonstrou que a intrusão causa tanto severa reabsorção radicular quanto redução da altura do processo alveolar. O aumento do risco da reabsorção radicular associada com a intrusão foi reportado em vários outros estudos (6). Enquanto que CARILLO *et al.* (2007) e outros pesquisadores já revelaram que não há relação entre eles, e que os resultados de reabsorção óssea obtidos se mostraram insignificantes (8,27,28,29).

Essa discrepância da literatura envolvendo intrusão pode ser explicada pelas diferenças de saúde do periodonto. (ERICSSON, THAILANDER, 1978; POLSON *et al.*, 1984). A

existência de bolsa periodontal, mesmo quando mantidas clinicamente limpas, podem representar um fator de risco. A reação tecidual gerada por um sistema de forças ortodônticas se assemelha ao de inflamação e, se não for mantida estéril, irá resultar na reabsorção do tecido também em formação e mais destruições irão ocorrer.

A intrusão parece ser um tratamento com um alto risco de efeitos adversos para pacientes com overbite profunda, por exemplo, causada por uma sobre-erupção dos incisivos. Se esses pacientes tiverem que ser tratados ortodonticamente, sob baixas forças contínuas, e não apresentarem anormalidades periodontais, é possível prever a redução da altura do processo alveolar e do comprimento da coroa e aumento da área do alvéolo. Nesses casos, portanto, a intrusão pode ser recomendada. Entretanto, esses resultados não são esperados em pacientes com comprometimento periodontal, que além da overbite, sofrerão com o aumento do comprimento da coroa clínica. A intrusão pode resultar em reabsorção radicular, redução da altura e destruição do processo alveolar. Dessa forma, a intrusão não deve ser indicada para esses pacientes, pois sua indicação seria imprudente. (36)

Entretanto, DELLIGER (1967), quando intruiu pré-molares de primatas, enfatizou a importância do nível de força para que se ocorresse a reabsorção radicular. STENVIK AND MAJOR (1970) também confirmaram isso.

Diferenças no tipo da força depositada pode também contribuir em diferentes resultados reportados na literatura. Segundo MELSEN E KRAGSKOV (1992), a intrusão deve ser realizada com forças leves e contínuas. Quando isso ocorre, as fibras do ligamento periodontal são estiradas e a atividade celular aumentada. Forças altas irão resultar em trauma do mesmo, seguido de uma reparação, e destruição do alvéolo. Forças acima de certa magnitude resultam em isquemia do ligamento periodontal, o qual passa a ser comprimido.

Diante de todas essas informações e controvérsias, fica difícil estabelecermos um diagnóstico preciso ao caso clínico reportado neste trabalho. Comparando as radiografias, mesmo ciente da possibilidade de ter ocorrido alguma distorção de imagem, observou-se uma diminuição significativa do nível ósseo entre a primeira e última. Podemos concluir que, a paciente que aparentemente era comprometida periodontalmente, (não apresentava bolsas periodontais, mas gengiva apresentava-se inflamada), provavelmente não higienizou corretamente a região durante o uso do aparelho fixo e mini-implantes, agravando assim a inflamação do local e/ou

a força aplicada foi maior do que o necessário; ambos responsáveis pela destruição periodontal observada.

6 CONCLUSÃO

Após o presente trabalho podemos concluir que:

- É importante que o cirurgião-dentista estabeleça boa comunicação interdisciplinar com as várias especialidades da Odontologia, para que seja possível discutir outras possibilidades e viabilidades de tratamento.
- As possibilidades de restauração de uma dentição muito deteriorizada e comprometida são extensas. Os trabalhos nas clínicas, sem dúvida alguma, se tornaram mais desafiadores do que nunca, mas também, deve-se ressaltar que o trabalhar em equipe passou a ser uma necessidade. A ortodontia, junto dos mini-implantes é mais um complemento para a reabilitação oral.
- O movimento ortodôntico é o resultado de reações biológicas do ligamento periodontal e do osso alveolar, evocados por forças externas aplicadas.
- Apesar das controvérsias, a reação do tecido varia de acordo com o estado periodontal do paciente no início do tratamento. A intrusão ortodôntica deve ser realizada, de preferência, em pacientes que tenham higiene oral meticulosa e uma condição gengival saudável, sobre completo controle. Portanto, ela não é aconselhada em periodontos que se demonstram inflamados e ou infectados.
- É essencial, portanto, que não existam bolsas patológicas e nenhum defeito ósseo vertical, no início do movimento intrusivo, porque se assim for realizada, a intrusão pode ser um potencial fator de risco para uma perda óssea posterior.
- A força aplicada pelos mini-implantes devem ser baixas e contínuas, caso contrário, forças elevadas irão resultar em uma destruição periodontal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- VILLELA, H. et al. *Intrusão de molares superiores utilizando microparafusos ortodônticos de titânio autoperfurantes*. Rev Clin orthodon Dental Press. v.7, n.2, p. 52-64, 2008.
- 2- VILLELA, H. et al. *Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta*. Rev. Innovations J. São Paulo, v.8, n.1, p. 5-12, 2004.
- 3- BEZERRA, F. et al. *Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos de titânio: planejamento e protocolo cirúrgico. (Trilogia – Parte I)*. Implant News, São Paulo, v.1, n.6, p. 469-475, 2004.
- 4- PARK, H.S., JANG, B.K., KYUNG H.M. *Maxillary molar intrusion with micro-implant Anchorage (MIA)*. Angle Orthod. Appleton, v.21, n.2, p. 129-135, 2005.
- 5- VILLELA, H. et al. *Microparafusos ortodônticos de titânio auto-perfurantes: mudando os paradigmas da ancoragem esquelética em Ortodontia*. Implant News, São Paulo , v.3, n.4, p.45-51, 2006.
- 6- ARAÚJO, T. et al. *Intrusão dentária utilizando mini-implantes*. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. v.13, n.5, p.36-48, 2008.
- 7- LEE, J.S. *Applications of orthodontic mini-implants*. 1st ed. Canadá: Quintessence, 2007.
- 8- SAMESHIMA, G, SINCLAIR P. *Predicting and preventing root resorption: Part II. Treatment factors*. Am J Orthodontics and Dentofacial Orthop. v.119, p.511-515, 2001.
- 9- PARK, H.S., KWON, O.W., SUNG, J.H. *Uprighting second molars with micro-implant Anchorage*. J.Clin.Orthod., Boulder, v.38, n.2, p. 100-103, fev, 2004.
- 10- REN, Y., MALTHA, J.C, KUIJPERS-JATMAN, A.M. *Optimum force magnitude for orthodontic tooth movement: a systematic literature review*. Angle Orthod. Appleton, v.73, n.1, p.86-92, fev, 2003.
- 11- SANTOS, A., MOLLO, M. *Intrusão ortodôntica no tratamento de dentes com comprometimento periodontal*. Revista odontológica Univ Cis São Paulo, v. 24, n.3, p.209-219, 2012.
- 12- REITAN, K.. *Effect of force magnitude and direction of tooth movement on diferente alveolar bone types*. Angle Orthodontist, v.34, p. 244-255, 1964.
- 13- MELSEN, B, AGERBAEK, N. *Markenstan, G. Intrusion of incisors in adult in patients with marginal bone loss*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v..96, n.3, p.232-241, set, 1989.
- 14- VON BOHL M., et al. *Changes in the periodontal ligament after experimental tooth movement using high and low continuous forces in beagle dog*. Angle Orthodontist, v.74, n.1, p. 16-25, 2004.
- 15- RABIE, AB., DENG, YM., JIN, LJ. *Adjunctive orthodontic treatment of periodontally involved teeth: case reports*. Quintessence Int, v.29, n.1, p.13-9, jan, 1998.
- 16- ERRICSON, I. et al. *The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs*. J Clin Periodontal, v.4, n.4, p. 278-293, nov, 1977

- 17- MELSEN, B. *Biological reaction of alveolar bone to orthodontic tooth movement*. The Angle Orthodontist. v.69, n.2, p.151-158,1999.
- 18- MELSEN, B. *Pontecial adult orthodontic patients – Who are they?* In: Melsen B. (ed.) *Adult Orthodontics*, 1-11, Oxford: willey Blackwell, 2013.
- 19- ODMAN, J. et al. *Osseointegrated titanium implants – a new approach in orthodontic treatment*. European Journal of Orthodontics , v.10, n.98, p.105, 1988.
- 20- MELSEN, B., KRAGSKOV, J. *Tissue reaction to intrusion of periodontally involved teeth*. In: Davidovitch Z. (ed.) *Biomechanical mechanism of tooth movement and craniofacial adaption*, 423-430, Columbus: Ohio State University, College of Dentistry. 1992
- 21- DELLINGER, EL. *A histologic and cephalometric investigation of premolar intrusion in the Macaca speciosa monkey*. American Journal of Orthodontics, v.53, p.325-355, 1967.
- 22- PHILLIPS, JR. *Apical root resorption under orthodontic therapy*. Phoenix. Jan, v.25, n.1, p.1-22, 1955.
- 23- HERAVI,, F. et al. *Intrusion of supra-erupted molars using miniscrews: clinical success and root resorption*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.139, p.170-175, 2011.
- 24- CARILLO, R. et al. *Intrusion of multiradicular teeth and related root resortion with mini-screw implant Anchorage: a radiographic evaluation*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. v.132. p.647-655, 2007.
- 25- MELSEN B. et al. *New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion*. Am J Orthod dentofac Orthop, v.94, p.104-16, 1988.
- 26- MELSEN, B. *Adult Orthodontics*, Oxford: Wiley-Blackwell, 2013.
- 27- WENNSTROM, JL. et al. *Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.103, n. 4, p.313-319, Abr, 1993.
- 28- DERMAUT, LR., MUNK, A. *Apical root resorption of upper incisors caused by intrusive tooth movement: a radiographic study*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.90, p.321-326, 1986.
- 29- DAIMARUYA, T. et al. *The influences of molar intrusion on the inferior alveolar neurovascular bundle and root using the skeletal anchorage system in dogs*. Angle Orthod, v.71, n.1, p. 60-70, 2001.
- 30- BURSTONE, CJ. *The biophysics of bone remodeling during orthodontics*. In: Norton LA, Burtone CJ, eds. *The Biology of tooth movement*. Boca Raton, Fla:CRC Press;1989:3213-334.
- 31- BREZNIAK, N., WASSERSTEIN, A. *Root resorption after arthodontic treatment: Part I. Literature REVIEW*. Am J Orthod; v.103, p. 62-66, 1993.
- 32- VIGNERY, A., BARON, R. *Dynamic histomorphometry of alveolar bone remodeling in the adult rat*. Anat Rec, v. 196, p.191-200, 1980.
- 33- FROST, HM. *Some ABC's os skeletal pathophysiology. Tissue mechanisms controlling bone mass*. Calc Tiss Int, v. 49, p. 303-304, 1991.
- 34- BARON, R. *Le remaniement de los alveolaire au cours de deplavcement spontané et provoque dos dents*. Revue dOrthopedie Dento-Faciale, v. 9, p. 309-325, 1975.

- 35- EPKER, BN., FROST, HM. *Correlation of bone resorption and formation with the physical behavior of loaded bone.* J Dent Res, v. 44, p.33-41, 1965.
- 36- WENNSTROM, JL. et al. *Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys.* J Clin Periodontol, v.14, p. 121-129, 1987.
- 37- LEVANDER, E., MALMGREN, O. *Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of upper incisors.* Eur J orthod, v.10, p.30-38, 1988.
- 38- WEILAND, FJ., BANTLEON, HP., DROSCHL, H. *Evaluation of continuous arch and segmented arch leveling techniques of orthodontics and dentofacial orthopedic.* v.110, p. 647-652, 1996.
- 39- SANDER, FG., WICHELHAUS, A., SHIEMANN, C. *Intrusion mechanics according to Burstone with the Ni-ti-SE-Steel uprighting spring.* Journal of Orofacial Orthopedics, v.57, p.210-223, 1996.
- 40- MELSEN, B., LAURSEN, M. *The optimal dentition of the periodontitis patient- an orthodontic concept.* ITI-Forum Implantologicum, v. 10,n.1,p.34-43, 2014.
- 41- ERICSSON, I., THAILANDER, B. *Orthodontic forces and recurrence of periodontal disease. An experimental study in the dog.* American Journal of Orthodontics, v. 74, p.41-50, 1978.
- 42- OHMAE, M. et al . *A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in the beagle dog.* Am J Orthod Dentofacial Orthop. v.119, p.489-497, 2001
- 43- MELSEN, B..*Tissue reaction to orthodontic tooth movement – a new paradigm.* European Journal of Orthodontics. v. 23, p.671-681, 2001.
- 44- POLSON, A., CALTON, J., POLSON, AP., NYMAN, S., NOVAK, J., REED, B. *Periodontal response after tooth movement into infrabony defects.* Journal of Periodontology, v. 55, p. 197-202, 1984.
- 45- STENVIK, A., MJOR, IA. *Pulp and dentine reactions to experimental tooth intrusion.* American Journal of Orthodontics, v. 57, p.370-385, 1970.
- 46- CONSOLARO, A., FURQUIM, L. *Mecânica intrusiva gera forças de inclinação e estímulos ortopédicos com reposicionamento dentário e remodelação óssea simultâneos.* Dental Press J Orthod. v.16,n.5, p.20-29, 2011.
- 47- MELSEN, B., AGERBAEK, N. *Orthodontics as an adjunct to rehabilitation.* Periodontology 2000,v.4, p.148-159, 1994.
- 48- KILLIANY, D. *Root resorption caused by orthodontic treatment: an evidence based review of literature.* Semin Orthod, v. 5, p.128-133, 1999.
- 49- LINGE, B., LINGE, L. *Apical root resorption in upper anterior teeth.* Eur J Orthod, v.5, p. 173-183, 1983.
- 50- MELSEN, B. *Limitations in adult orthodontics.* In: B. Melsen, ed. *Current controversies in orthodontics.* Chicago: Quintessence, p.147-180, 1991.
- 51- COSTOPOULUS G, NANDA, R. *An evaluation of root resorption incident to orthodontic intrusion.* Am J Orthod Dentofacial Orthop, v. 109, n.5, p.543-548, 1996.