

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS (GRUPO CIODONTO)

MARCOS ANTÔNIO CORRÊA DOS SANTOS

APARELHOS DISTALIZADORES

BOTUCATU

2017

MARCOS ANTÔNIO CORRÊA DOS SANTOS

APARELHOS DISTALIZADORES

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (Grupo Ciodonto), como requisito parcial para conclusão do curso de Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Fausto Silva Bramante

BOTUCATU

2017

Santos, Marcos Corrêa dos.

Aparelhos distalizadores / Marcos Corrêa dos Santo. – 2017.

45 f.: il.

Orientador: Fausto Silva Bramante.

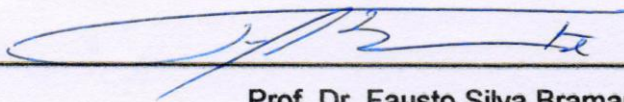
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (Grupo Ciodonto), 2017.

1. Ortodontia. 2. Aparelhos ortodônticos.

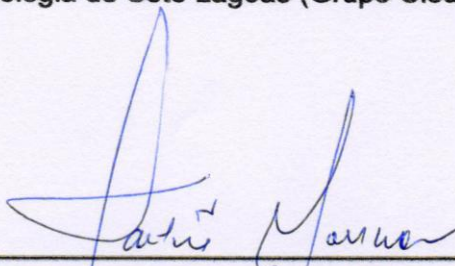
I. Título. II. Fausto Silva Bramante.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS (GRUPO CIODONTO)

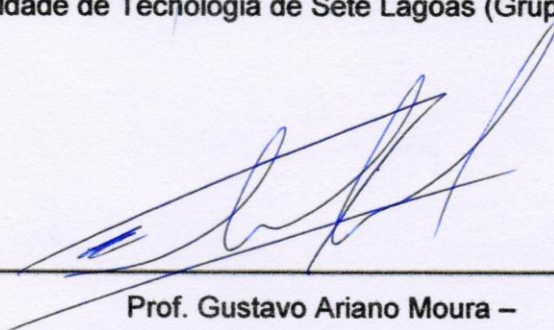
Monografia intitulada "**Aparelhos distalizadores**" de autoria do aluno Marcos Antônio Corrêa dos Santos, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Dr. Fausto Silva Bramante –
Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (Grupo Ciodonto) – Orientador



Prof. Dr. Gastão Moura Neto –
Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (Grupo Ciodonto)



Prof. Gustavo Ariano Moura –
Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (Grupo Ciodonto)

Botucatu, 09 de fevereiro de 2017.

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso aos meus pais

Júlio Corrêa dos Santos *(in memoriam)* e

Anna Domingas Bravim dos Santos *(in memoriam)*.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por permitir a benção de eu estar vivo.

À minha esposa **Flávia**, que desde o começo sempre me incentivou nesta longa jornada, apoiando-me a superar as dificuldades e barreiras que surgiram ao longo do curso, com todo meu carinho, respeito e amor.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Fausto Silva Bramante**, pela grande ajuda, paciência e amizade.

A **todos os meus colegas** do Curso de Especialização, pelo convívio agradável durante todo o curso.

E um carinho especial ao **Prof. Dr. Gastão de Moura Neto**.

RESUMO

Com o avanço da Ortodontia, a distalização dos molares tem se mostrado uma excelente técnica para correção de Classe II dentária. Muitos profissionais se dedicaram a desenvolver aparelhos capazes de corrigir a posição dos dentes, realizando o seu movimento para distal, com a finalidade de evitar extrações em casos não tão severos de Classe II de Angle. O propósito deste trabalho foi pesquisar e analisar apenas aparelhos distalizadores intrabucais que não dependem da colaboração do paciente. O tempo e a quantidade de movimento para realizar a distalização variam de uma técnica para outra, e a maior dificuldade encontrada, na maioria desses aparelhos distalizadores intrabucais, decorreu de dificuldade na ancoragem. Todas as técnicas são válidas, só dependendo da habilidade e dos conhecimentos científicos do profissional que as utiliza. É preciso destacar que nem todas as técnicas são indicadas para todos os casos, sendo de extrema importância a individualização dos planos de tratamento, em razão da grande variedade de más oclusões de Classe II de Angle.

Palavras-chave: Ortodontia; aparelhos ortodônticos; má oclusão Angle Classe II.

ABSTRACT

With the advancement of Orthodontics, molar distalization has proved to be an excellent technique to correct Angle Class II malocclusion. Many professionals have dedicated to develop appliances to reposition the teeth moving them distally to avoid extractions in cases of not so severe Angle Class II malocclusion. The purpose of this study was to investigate and analyze only the intraoral distalizers that do not depend on patient compliance. The time and amount of movement necessary to perform the distalization vary from one technique to another, but the greatest difficulty encountered in most intraoral distalizers was anchorage. All techniques are valid and depend only on the skills and scientific knowledge of the professional who uses them. It is worth emphasizing that not all of the techniques are suitable for every case; it is extremely important to individualize treatment plans, given the wide variety of Angle Class II malocclusions.

Keywords: Orthodontics; orthodontic appliances; malocclusion, Angle Class II.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O aparelho Pêndulo. (Fonte: HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002)	13
Figura 2 – Representação esquemática da mola de TMA: (A) haste de retenção do acrílico; (B) helicóide; (C) alça de ajuste horizontal; e (D) haste de retenção do tubo lingual. (Fonte: HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002)	14
Figura 3 – Vista laterossuperior do aparelho Pêndulo (Fonte: HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002)	14
Figura 4 – Mecanismo de ação da alça de ajuste horizontal (A e B). (Fonte: HILGERS, 1992)	15
Figura 5 – Aparelho Pendex (Pêndulo + Expansor). (Fonte: HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002)	16
Figura 6 – Aparelho T-Rex, evidenciando os elementos de união entre o acrílico e as bandas dos primeiros molares superiores permanentes. (Fonte: URSI; ALMEIDA, 2002)	17
Figura 7 – Dobra anti-inclinação de 15° para oclusal com o intuito de promover a verticalização das raízes do primeiro molar permanente superior após a distalização da coroa. (Fonte: SANTOS et al., 2007)	21
Figura 8 – Mini-implantes com diferentes comprimentos da ponta ativa e do perfil transmucoso. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006)	31
Figura 9 – Partes do mini-implante: A) cabeça; B) perfil transmucoso; e C) ponta ativa. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006)	31
Figura 10 – Radiografias periapicais com orientação para a instalação de mini-implantes entre segundos pré-molares e primeiros molares no arco superior e entre primeiros e segundos molares no arco inferior. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006)	32
Figura 11 – Marcação em modelos de gesso, indicando a localização dos mini-implantes nos lados direito (A) e esquerdo (B). (Fonte: ARAÚJO et al., 2006)	33
Figura 12 – Ilustração da utilização de mini-implantes para a distalização de molares por meio de mola aberta inserida no arco. Ativação realizada com amarrilho metálico do DAT para o gancho deslizante, comprimindo a mola. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006)	35

Figura 13 – Ilustração de distalização de molares com mini-implante na linha média do palato, utilizando barra transpalatina: A) início da ativação; B) molares distalizados. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006)	35
Figura 14 – Ilustração de distalização de molares com dois mini-implantes no rebordo alveolar palatino, utilizando barra transpalatina: A) início da ativação; B) molares distalizados. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).....	36
Figura 15 – Ilustração do uso de mini-implantes como suporte para aplicação de mecânicas de Classe II (A) e Classe III (B). (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).....	37
Figura 16 – Ativação da retração dos dentes anteriores utilizando mini-implante: A) ancoragem direta aplicada para retração do canino; B) ancoragem indireta utilizada para retração em massa dos dentes anteriores inferiores. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006)	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PROPOSIÇÃO	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 PÊNDULO	13
3.2 PENDEX.....	16
3.3 T-REX.....	17
3.4 REVISÃO – PÊNDULO / PENDEX / T-REX	18
3.5 ATIVAÇÃO DA MOLA	22
3.5.1 Expansão dentária e/ou ortopédica	22
3.6 TEMPO DE TRATAMENTO E CORREÇÃO DA ROTAÇÃO MOLAR	23
3.7 EFEITO COLATERAL DA ROTAÇÃO MOLAR.....	23
3.7.1 Vantagens e desvantagens dos aparelhos Pêndulo, Pendex e T-Rex	24
3.8 CONTENÇÃO DOS MOLARES SUPERIORES PERMANENTES	26
3.9 BARRA TRANSPALATINA.....	26
3.10 REVISÃO DA BARRA TRANSPALATINA	27
3.11 ANCORAGEM.....	28
3.12 DISTALIZAÇÃO	29
3.13 MINI-IMPLANTES	30
3.14 PLANEJAMENTO.....	31
3.15 APLICAÇÃO CLÍNICA.....	34
3.16 ELÁSTICOS INTERMAXILARES	36
3.17 ATIVAÇÃO	37
3.18 PERDA DE ESTABILIDADE.....	39
4 DISCUSSÃO	40
5 CONCLUSÃO	43
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
7 ANEXOS	45

1 INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe II descrita por Angle considera a existência de uma displasia anteroposterior causada por um hipodesenvolvimento mandibular em relação à maxila no sentido sagital. Angle postulava que os primeiros molares eram a chave da oclusão, sendo espacialmente estáveis, o que determinava que o relacionamento distal dos dentes ocorria em razão do arco inferior, em particular da mandíbula.

Essa má oclusão apresenta etiologia multifatorial e pode ser provocada por uma discrepância de crescimento entre maxila e mandíbula (protrusão maxilar e/ou retrusão mandibular), determinando uma Classe II esquelética ou dentária (por rotação dos primeiros molares superiores, migração dos segmentos posterossuperiores etc.). É uma das más oclusões mais frequentes no consultório de Ortodontia. Na população em geral, a má oclusão de Classe II acomete de 25% a 30% dos indivíduos e chega a 60% nos pacientes ortodônticos (BACETTI et al., 1997 apud URSI; ALMEIDA, 2002).

A estética facial sempre foi muito importante para o ortodontista, que busca de maneira incansável acompanhar as mudanças nos conceitos de beleza e, até mesmo, refazer os caminhos dessas mudanças.

A metodologia para o tratamento de Classe II sem extração é a mesma utilizada nos casos com extração, porém, nos casos sem extração, é desejável um completo preenchimento dentário. Para alcançar esse ganho de espaço, é necessário: distalizar os molares superiores de corpo, a fim de que o paciente oclua em uma superclasse I; alcançar espaços generalizados por meio de expansão dentoalveolar e crescimento; corrigir inclinação dos molares, rotação e mordida cruzada.

Os aparelhos fixos distalizadores de molares são considerados um recurso prático para promover maior ganho de espaço no arco superior e corrigir a relação molar de Classe II, com o mínimo de colaboração do paciente ou mesmo sem ela. Essa distalização pode ser unilateral, bilateral e também assimétrica.

Os aparelhos distalizadores que exigem cooperação mínima do paciente, ou intrabucais, são muito utilizados pelo ortodontista, pois permitem maior controle mecânico e previsibilidade do resultado. Eles se utilizam de apoio dentomucossuportado e de um sistema de ancoragem – o botão de Nance – associado ao apoio dentário. Podemos citar, como exemplo, os aparelhos Pêndulo, Pendex, T-Rex, os elásticos e molas de Nitinol e os fios superelásticos, a barra transpalatina e os mini-implantes para ancoragem, auxiliares na distalização dos molares.

Todos esses dispositivos são oferecidos para diminuir o tempo de tratamento. Um diagnóstico minucioso e um planejamento preciso são imprescindíveis para um resultado seguro da movimentação, sem efeitos colaterais ou lesões às estruturas adjacentes.

2 PROPOSIÇÃO

Por meio de levantamento bibliográfico, o objetivo desta revisão de literatura é apresentar os aparelhos fixos distalizadores de molares com mínima cooperação do paciente utilizados na clínica odontológica, bem como expor suas características.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 PÊNDULO

O aparelho Pêndulo foi idealizado por Hilgers (1991, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002), com a finalidade de promover a distalização dos molares superiores com um mínimo de colaboração do paciente. É constituído de um botão de Nance, molas de titânio-molibdênio (TMA) e grampo de apoio (Fig. 1).

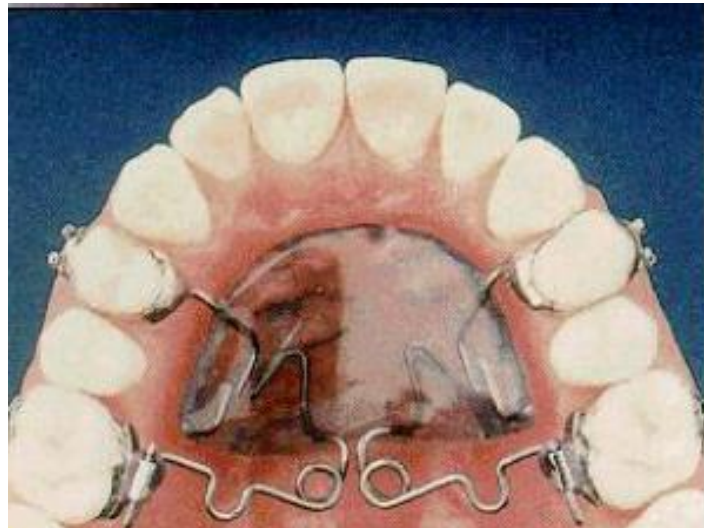


Figura 1 – O aparelho Pêndulo. (Fonte: HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002).

O botão de Nance serve como ancoragem e não deve se estender até o nível dos dentes, a fim de facilitar a higiene e não traumatizar a mucosa palatina. Recomenda-se a distância de 5 mm do acrílico à mucosa.

As molas de TMA de 0,032” de diâmetro, inseridas no botão de Nance, compõem o elemento ativo desse aparelho. Constituem-se de hastes de retenção do acrílico e dos tubos linguais dos molares a serem distalizados, de um helicóide e de uma alça para ajustes horizontais (Figs. 1 e 2).

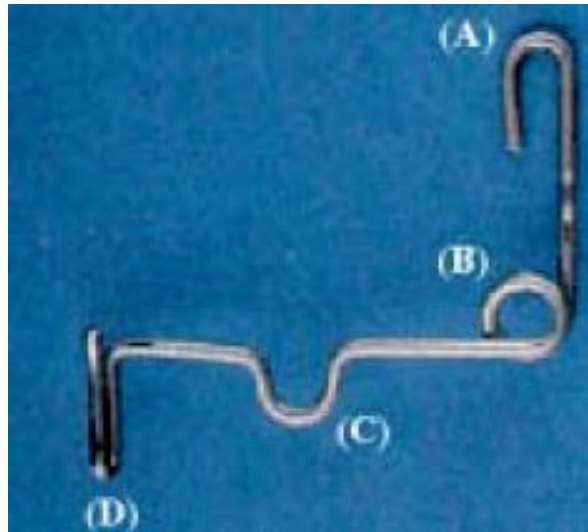


Figura 2 – Representação esquemática da mola de TMA: (A) haste de retenção do acrílico; (B) helicóide; (C) alça de ajuste horizontal; e (D) haste de retenção do tubo lingual. (Fonte: HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002).

As molas originam-se na porção distal do botão de acrílico, no nível da sutura palatina mediana, conformadas próximas e seguindo a curvatura do palato, evitando traumatismo na língua (Fig. 3).

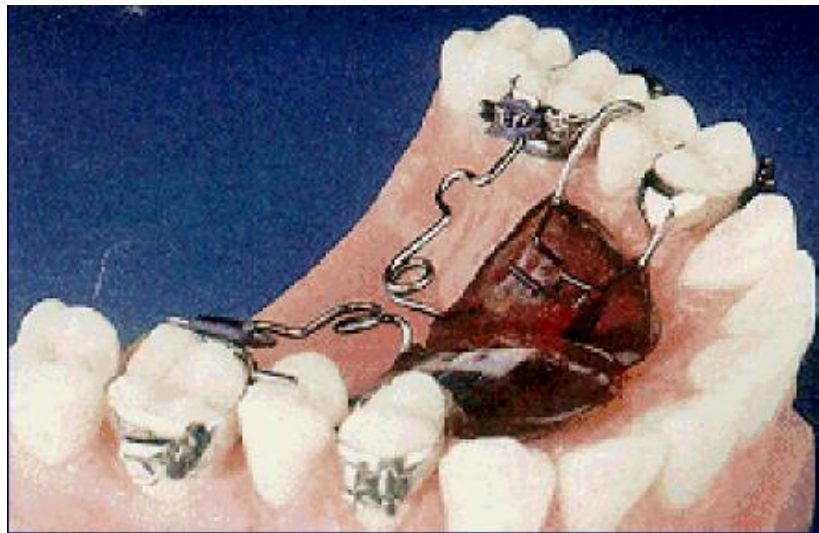


Figura 3 – Vista laterossuperior do aparelho Pêndulo (Fonte: HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002).

Como esse movimento de distalização tende a cruzar a mordida, à medida que os molares assumem uma posição mais distal, alças de ajuste são ativadas para promover a devida adequação das novas dimensões transversais da distância intermolares do arco superior assumida pelos molares em movimento de distalização (Fig. 4) (HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002).

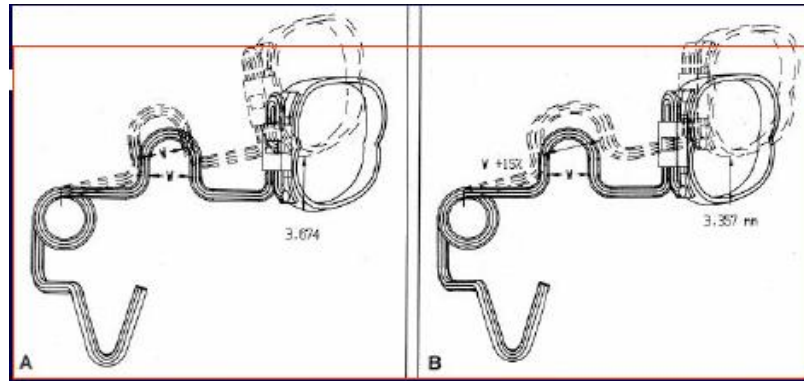


Figura 4 – Mecanismo de ação da alça de ajuste horizontal (A e B). (Fonte: HILGERS, 1992).

O último componente das molas consiste de dobras de encaixe efetuadas na outra extremidade do fio de TMA, iguais às apresentadas pelas barras transpalatinas, para que as molas possam ser devidamente encaixadas nos tubos linguais de 0,36". Estes são previamente soldados às bandas dos molares em Classe II. Entretanto, é importante ressaltar que, em razão da baixa tolerância das ligas de titânio-molibdênio, quando as dobras formam ângulos agudos, o índice de fraturas é alto (KAPILA; SACHDEVA, 1989 apud URSI; ALMEIDA, 2002). Por esse motivo, as dobras podem, às vezes, constituírem-se apenas de encaixes simples, suficientes para a transmissão da força de distalização proveniente dos helicoides.

Os grampos de apoio são fios de aço de 0,036" que se estendem desde o botão de acrílico até os primeiros pré-molares superiores ou até os antecessores molares decíduos.

Hilgers (1991, 1992, 1998 apud URSI; ALMEIDA, 2002) propunham que esses grampos de apoio atuassem como elementos de união somente entre os primeiros pré-molares ou correspondentes molares decíduos, previamente bandados. Atualmente, os grampos também têm sido incorporados aos segundos pré-molares superiores ou aos correspondentes predecessores decíduos, podendo tanto estar fixados aos dentes por soldagem às bandas como atuar diretamente como agentes de união entre o aparelho e os dentes por colagem direta com resina.

Desse conjunto de componentes – botão de Nance, molas de TMA e grampos de apoio – originou-se o aparelho Pêndulo para corrigir a relação molar por meio de uma força suave e contínua, apoiada em uma ancoragem intrabucal dentomucossuportada.

3.2 PENDEX

Considerando que um dos componentes da Classe II é a atresia lateral da maxila, a correção desse tipo de má oclusão exige, prévia ou concomitantemente, a expansão do arco dentário (BACETTI et al., 1997 apud URSI; ALMEIDA, 2002).

Segundo a idealização do aparelho, esse ensejo estaria a cargo das alças de ajuste horizontal, presentes na conformação das molas de TMA, encarregadas da função expansionista (HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002). Porém, como as molas de TMA acompanham a curvatura do palato, as alças, quando ativadas para promover a devida adequação das novas dimensões transversais da distância intermolares, restringiam a expansão a apenas esse segmento posterior e acabavam por incorporar uma resultante extrusiva aos dentes sob distalização, efeito indesejável na correção da má oclusão de Classe II.

Observada essa falha, acrescentou-se um parafuso expensor ao acrílico, que foi denominado de Pendex (Pêndulo + Expansor). Assim, foi possível descruzar os primeiros molares superiores ou inclinados, nos casos em que estão cruzados e a arcada é atrésica (Fig. 5) (HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002).

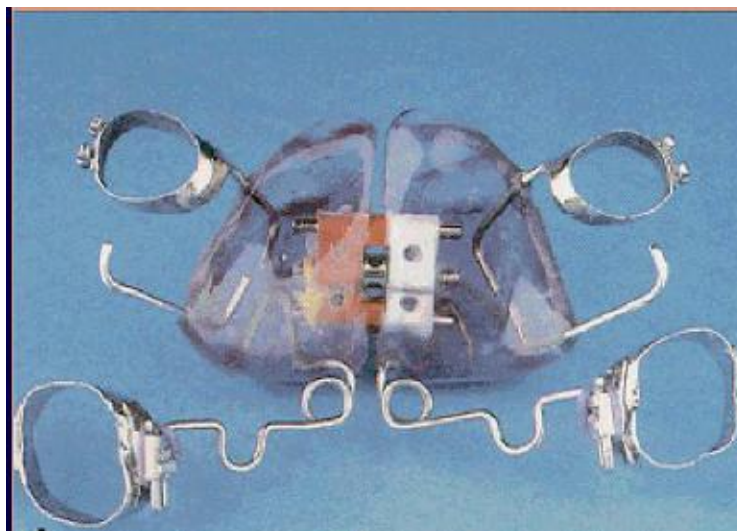


Figura 5 – Aparelho Pendex (Pêndulo + Expansor). (Fonte: HILGERS, 1992 apud URSI; ALMEIDA, 2002).

3.3 T-REX

Hilgers (1998 apud URSI; ALMEIDA, 2002) sugere que, nos casos de atresia esquelética, um fio de 0,036” ou de 0,040” seja inserido bilateralmente desde a porção lateroposterior do botão de acrílico até a região anterior aos tubos linguais dos molares, fixando os dentes às bandas por meio de solda. Essa modificação permite uma maior rigidez do aparelho e promove uma adequada expansão do arco superior. A esse novo elemento incorporado, Hilgers atribuiu o nome de T-REX (Fig. 6).



Figura 6 – Aparelho T-Rex, evidenciando os elementos de união entre o acrílico e as bandas dos primeiros molares superiores permanentes. (Fonte: URSI; ALMEIDA, 2002).

O T-Rex apresenta características semelhantes ao aparelho Pêndulo, descrito anteriormente, e é composto basicamente de: 1) placa de resina acrílica em contato com o palato; 2) apoios oclusais; 3) molas distalizadoras removíveis; 4) tubos de fixação das molas distalizadoras.

A alteração proposta diz respeito às molas distalizadoras, que são removíveis. No aparelho original idealizado por Hilgers, elas se encontram fixadas na resina acrílica.

A construção do T-Rex segue todos os passos do aparelho convencional, porém, para a fixação das molas, incorporam-se, durante a acrilização do aparelho, duas extensões de 10 mm de tubos telescópicos de aço inoxidável .049" x .033", posicionados paralelos à sutura palatina mediana.

3.4 REVISÃO – PÊNDULO / PENDEX / T-REX

Ghosh e Nanda (1996 apud ALMEIDA; URSI, 2002) avaliaram 41 pacientes (26 mulheres e 15 homens) que utilizaram aparelho Pêndulo similar ao descrito por Hilgers para distalização bilateral dos primeiros molares superiores. Esses autores concluíram que 57% da correção da Classe II se deram pela distalização dos molares e 43% por perda de ancoragem.

Não foram observadas mudanças significativas no sentido vertical da posição do primeiro molar, com uma intrusão média de 0,1 mm. A média de distalização dos primeiros molares superiores foi de 3,37 mm, com uma inclinação distal de 8,36°. O movimento recíproco para mesial dos primeiros pré-molares foi em média de 2,55 mm, com inclinação mesial de 11,29° e extrusão de 1,77 mm. Os segundos molares, quando presentes, distalizaram em média 2,27 mm (0,9 mm a menos que os primeiros molares), inclinaram-se distalmente 11,99° e sofreram uma intrusão média de 0,47 mm.

No trabalho de Ghosh e Nanda (1996 apud ALMEIDA; URSI, 2002), 18 pacientes apresentavam segundos molares e 23 não, indicando que a erupção dos segundos molares tem efeitos mínimos sobre a distalização dos primeiros molares.

No total, 17 pacientes estavam na dentadura mista tardia, apresentando inclinação mesial tardia no primeiro molar permanente inferior, o que ajudou na correção da Classe II.

A altura facial anteroinferior aumentou 2,79 mm. Esse ganho foi maior nos pacientes com medida inicial do plano de Frankfort com o plano mandibular (FMA)

maior que 24°.

Os autores concluíram que o aparelho é efetivo na distalização de molares superiores, embora apresente alguns inconvenientes, como perda de ancoragem e aumento de dimensão vertical.

Martins et al. (1996 apud ALMEIDA; URSI, 2002) propuseram algumas modificações no aparelho Pêndulo, como a introdução de molas duplas nos primeiros e segundos molares e de apoios oclusais nos incisivos e caninos superiores.

Bortolozzo et al. (2001 apud ALMEIDA; URSI, 2002), revisando a literatura e apresentando um caso clínico, constataram que o Pendex parece ser efetivo na clínica diária, particularmente para pacientes não cooperativos. Os casos a serem tratados devem apresentar somente comprometimento dentoalveolar e moderada deficiência do arco. O Pendex é contraindicado para Classe II esquelética com excesso vertical.

Ursi et al. (2000 apud ALMEIDA; URSI, 2002) verificaram os efeitos de curto prazo (6-7 meses) do Pendex nos componentes dentoalveolares superiores. O grupo experimental consistiu de 26 pacientes com idade média de 11 anos e 4 meses. Foram tomadas radiografias cefalométricas em norma lateral antes da cimentação do aparelho e logo após sua remoção. Realizaram-se sobreposições regionais para avaliar os efeitos nos primeiros molares superiores, no plano palatino e na altura facial anteroinferior. Os resultados evidenciaram extrusão dos incisivos superiores, distalização (2 mm) e inclinação (11,2°) dos molares superiores e aumento da altura facial em 1,5 mm. Utilizando as sobreposições regionais, verificou-se que a distalização foi responsável por 60% do espaço aberto entre molares e pré-molares.

Moucachen (2001 apud ALMEIDA; URSI, 2002) avaliou as alterações cefalométricas verticais de curto prazo dos componentes dentoalveolares e esqueléticos provocadas pelo Pendex em 48 pacientes, sendo 24 do sexo masculino, com idade média de 10 anos e 5 meses, e 24 do sexo feminino, com idade média de 11 anos e 7 meses. Os resultados indicaram que não houve alterações significativas no padrão de crescimento original, com tendência a um maior aumento na altura facial anteroinferior. Os incisivos superiores vestibularizaram e extruíram, ao passo que o comportamento vertical dos molares

não se alterou. O autor concluiu que a terapia com Pendex não deve ser instituída em padrões morfogenéticos em que a dimensão vertical seja a preponderante.

Botelho (2000 apud ALMEIDA; URSI, 2002) realizou uma avaliação cefalométrica dos efeitos dentários e esqueléticos sagitais, resultantes da distalização de molares superiores utilizando o aparelho Pendex, em 26 pacientes com média etária de 10 anos e 8 meses. Verificou-se que 72,1% do espaço aberto eram derivados da distalização do primeiro molar superior, sendo 27,9% por perda de ancoragem. Os incisivos superiores moveram-se para anterior 1,9 mm e os pré-molares, 1,7 mm, ao passo que os molares foram distalizados em 1,4 mm e inclinados em 8°. Não se verificou qualquer mudança no perfil de tecido mole nem na posição mandibular. O autor concluiu que o aparelho Pendex é efetivo para correção da Classe II, embora devam ser tomados cuidados no reforço da ancoragem.

Procurando comparar os efeitos do Pendex utilizado nas dentições mista e permanente, Ursi et al. (2001 apud ALMEIDA; URSI, 2002) avaliaram uma amostra de 15 pacientes na dentição mista, com idade inicial média de 8 anos e 4 meses, e 15 pacientes na dentição permanente jovem, com idade média de 12 anos e 6 meses. Foram tomadas radiografias cefalométricas em norma lateral antes da cimentação do aparelho e logo após sua remoção. Realizaram-se sobreposições regionais para avaliar os efeitos nos primeiros molares superiores, nos incisivos centrais superiores, no plano palatino e na altura facial anteroinferior. Os autores concluíram que o aparelho Pendex provocou inclinação distal e distalização dos primeiros molares permanentes, assim como alguma perda de ancoragem no segmento anterior em ambos os grupos. Entretanto, a distalização foi mais efetiva no grupo tratado na dentição mista, sem que se notasse diferença na perda de ancoragem.

Segundo Gianelly et al. (1989 apud ALMEIDA; URSI, 2002), a perda de ancoragem está diretamente relacionada com a erupção dos segundos molares. Desse modo, na ausência desses dentes, foi observada uma distalização de 80% e uma perda de ancoragem de 20%. No entanto, quando os segundos molares já tinham irrompido, esses índices passaram para 65% de distalização e 35% de perda de ancoragem. De acordo com os autores, o tempo de tratamento aumenta na presença dos segundos molares.

Byloff e Darendeliler (1997 apud ALMEIDA; URSI, 2002) modificaram o aparelho Pêndulo, incorporando as dobras de verticalização de 10° a 15° em relação ao plano oclusal durante a segunda fase de tratamento, ou seja, após o movimento distal das coroas dos molares.

As molas eram ativadas ligeiramente, para manter as posições dos molares e, ao mesmo tempo, promover uma correção, inclinando as raízes dos molares distalmente (Fig. 7).

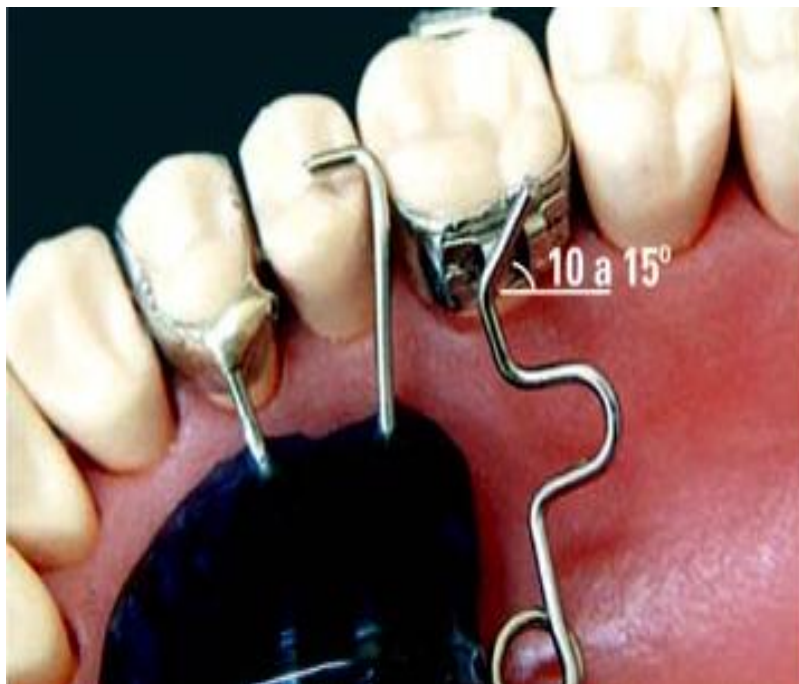


Figura 7 – Dobra anti-inclinação de 15° para oclusal com o intuito de promover a verticalização das raízes do primeiro molar permanente superior após a distalização da coroa. (Fonte: SANTOS et al., 2007).

Os autores concluíram que: 1) a introdução das dobras de verticalização resultou na redução da inclinação dos molares e num aumento de 64,1% no tempo de tratamento; 2) os efeitos dos aparelhos não mudaram significativamente com a incorporação das dobras de verticalização, embora tenha sido observada uma maior perda de ancoragem dos incisivos; 3) não houve diferença na perda de ancoragem em pacientes com ou sem a realização da expansão; e 4) a posição do segundo molar não influenciou na quantidade de movimento distal ou na perda de ancoragem de pré-molares e incisivos.

3.5 ATIVAÇÃO DA MOLA

Apesar da possibilidade de ativação intrabucal das molas, é muito mais eficiente e seguro ativá-las previamente.

As molas devem ser dobradas paralelamente à linha média do palato. Hilgers (1992) observou que cerca de 1/3 dessa ativação é perdida durante a colocação do aparelho e a pressão remanescente é bem tolerada pelo paciente, o que, em termos numéricos, produz uma força de 200 g a 230 g.

Segundo Almeida et al. (1999), uma alternativa de ativação externa seria a utilização de molas de TMA removíveis, encaixadas em tubos telescópicos de aço inoxidável de 10 mm inseridos na porção médio-posterior do botão de Nance.

Ainda de acordo com Almeida et al. (1999), esse tipo de recurso permitiria melhor controle e ajuste das molas durante as ativações, evitando movimentos indesejáveis de rotação, expansão, extrusão ou intrusão dos molares, sem qualquer desconforto para o paciente, a principal vantagem dessa modificação. Além disso, deve-se amarrar um pedaço de “fio cordone” para evitar acidente de ingestão do aparelho, caso ele venha a se soltar.

3.5.1 Expansão dentária e/ou ortopédica

Segundo Bacetti et al. (1997 apud ALMEIDA; URSI, 2002) e McNamara Jr. (2000 apud ALMEIDA; URSI, 2002), concordando que a atresia lateral da maxila é uma das características da má oclusão de Classe II, fica fácil perceber que a expansão dentária e/ou ortopédica deve fazer parte da maioria dos planos de tratamento para correção desse tipo de má oclusão.

Independentemente do envolvimento dentário ou esquelético, a própria conformação parabólica do arco superior exige incrementos variáveis na distância entre os molares quando submetidos a movimento de distalização.

Especificamente para os aparelhos Pendex e T-Rex, a expansão do arco

permitiria uma neutralização da tendência à mordida cruzada entre os molares, evitando ajustes compensatórios nas alças das molas de TMA, citadas anteriormente por incorporarem uma resultante de extrusão dos molares.

Segundo Almeida et al. (1999), Bortolozzo et al. (2001 apud ALMEIDA; URSI, 2002) e Hilgers (1991, 1992 apud ALMEIDA; URSI, 2002), quando se tem apenas esse objetivo, de expandir e descruzar a mordida, as ativações de $\frac{1}{4}$ de volta por dia ou a cada três dias são suficientes.

Se a atresia da maxila for de caráter predominantemente esquelético, esse protocolo pode ser insuficiente para uma resposta ortopédica. Seria necessária uma maior rigidez no tipo do aparelho, a fim de suportar ativações mais intensas e provocar respostas ósseas mais efetivas.

Segundo Silva Filho, Valadares Neto e Almeida (1989 apud ALMEIDA; URSI, 2002), Snodgrass (1996 apud ALMEIDA; URSI, 2002) e Timms e Vero (1981 apud ALMEIDA; URSI, 2002), meia volta ou uma volta completa, dividida ou não em dois turnos, até que uma sobrecorreção posterior seja obtida, com a neutralização da tendência de mordida cruzada, facilitaria a distalização dos molares. Além disso, as atresias transversais da maxila, com ou sem mordida cruzada posterior, seriam corrigidas previamente à distalização.

3.6 TEMPO DE TRATAMENTO E CORREÇÃO DA ROTAÇÃO MOLAR

Segundo Hilgers (1992 apud ALMEIDA; URSI, 2002), pode-se obter um movimento de até 5 mm dos molares para distal em cerca de três a cinco meses. Essa variação no tempo de movimentação poderia ser explicada não só pela individualidade de cada paciente, mas principalmente pela presença ou não dos segundos molares superiores permanentes.

3.7 EFEITO COLATERAL DA ROTAÇÃO MOLAR

Bortolozzo et al. (2001 apud ALMEIDA; URSI, 2002), BYLOFF e DARENDELILER (1997 apud ALMEIDA; URSI, 2002) têm sugerido uma contra-angulação de 15° na haste de retenção da mola a ser inserida no tubo lingual, em direção vestibular e disto-oclusal, amenizando também a tendência de rotação dos molares.

3.7.1 Vantagens e desvantagens dos aparelhos Pêndulo, Pendex e T-Rex

Os aparelhos descritos neste trabalho apresentam as seguintes vantagens:

- flexibilidade do quadrihelix, rigidez do botão de Nance associado com o disjuntor palatino (HILGERS, 1991 apud GARRUBO, 2010; TANER et al., 2003 apud GARRUBO, 2010);
- expansão ortopédica da maxila (HILGERS, 1991 apud GARRUBO, 2010);
- alteração da forma do arco (HILGERS, 1991 apud GARRUBO, 2010);
- rotação e distalização dos primeiros molares superiores (HILGERS, 1991 apud GARRUBO, 2010);
- ganho de espaço no segmento superior (HILGERS, 1991 apud GARRUBO, 2010);
- destravamento da oclusão anterior (HILGERS, 1991 apud GARRUBO, 2010);
- posição fixa (BORTOLOZZO et al., 2001 apud GARRUBO, 2010; FIGUEIREDO, FIGUEIREDO, NOBUYASSU, 1999 apud GARRUBO, 2010; HILGERS, 1991, 1992 apud GARRUBO, 2010; RONDEAU, 1995 apud GARRUBO, 2010);
- não interferência na fonação e na mastigação (RONDEAU, 1995 apud GARRUBO, 2010);
- qualidade estética (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO; NOBUYASSU, 1999 apud GARRUBO, 2010);
- promoção de distalização uni ou bilateral (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO; NOBUYASSU, 1999 apud GARRUBO, 2010);
- liberação de forças leves e constantes com a mola de TMA (HILGERS, 1992 apud GARRUBO, 2010);

- resultado rápido (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO; NOBUYASSU, 1999 apud GARRUBO, 2010);
- fácil fabricação e custo reduzido (BORTOLOZZO et al., 2001 apud GARRUBO, 2010; GHOSH, NANDA, 1996 apud GARRUBO, 2010);
- ativação única (BORTOLOZZO, 2001 apud GARRUBO, 2010) ou mensal (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO; NOBUYASSU, 1999 apud GARRUBO, 2010);
- correção de problemas verticais e/ou horizontais (BORTOLOZZO et al., 2001 apud GARRUBO, 2010; GHOSH, NANDA, 1996 apud GARRUBO, 2010);
- boa aceitação pelo paciente (BORTOLOZZO et al., 2001 apud GARRUBO, 2010; GHOSH, NANDA, 1996 apud GARRUBO, 2010; HILGERS, 1992 apud GARRUBO, 2010);
- necessidade de mínima cooperação do paciente (BORTOLOZZO et al., 2001 apud GARRUBO, 2010; GHOSH, NANDA, 1996 apud GARRUBO, 2010; HILGERS, 1991, 1992 apud GARRUBO, 2010; RONDEAU, 1995 apud GARRUBO, 2010);
- possibilidade de modificações no próprio aparelho (ALMEIDA et al., 1999 apud GARRUBO, 2010; FIGUEIREDO, FIGUEIREDO, NOBUYASSU, 1999 apud GARRUBO, 2010).

Em contrapartida, esses aparelhos apresentam desvantagens. Em alguns casos, pode ocorrer irritação do palato, provocada pelo botão de Nance, quando os suportes do aparelho que se prendem aos dentes de ancoragem não ficarem bem posicionados (RONDEAU, 1995 apud GARRUBO, 2010; SCHUTZE et al., 2007 apud GARRUBO, 2010). Além dessa desvantagem, enumeramos as seguintes:

- perda de ancoragem anterior (FIGUEIREDO, FIGUEIREDO, NOBUYASSU, 1999 apud GARRUBO, 2010; KISINGER et al., 2004 apud GARRUBO, 2010; TANER et al., 2003 apud GARRUBO, 2010);
- necessidade de alternativas de ancoragem para minimizar os efeitos secundários (arco extrabucal, mini-implantes) (ANGELIERI, ALMEIDA, FUZIY, 2006 apud GARRUBO, 2010; KISINGER et al., 2006 apud GARRUBO, 2010; SCHUTZE et al., 2007 apud GARRUBO, 2010);
- quebra da mola de TMA, pois ela é friável (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO; NOBUYASSU, 1999 apud GARRUBO, 2010);
- extrusão do molar, o que significa contra-indicação em indivíduos dolicofaciais e

com altura facial inferior alta (CHAQUÉS-ASENSI, KALRA, 2001 apud GARRUBO, 2010; FIGUEIREDO, FIGUEIREDO, NOBUYASSU, 1999 apud GARRUBO, 2010; OGEDA; ABRÃO, 2004 apud GARRUBO, 2010; TANER et al., 2003 apud GARRUBO, 2010; URSI, ALMEIDA, 2002 apud GARRUBO, 2010);

- dificuldade de ativação, podendo provocar torque e/ou rotações indesejadas nos molares permanentes superiores (RONDEAU, 1995 apud GARRUBO, 2010; URSI, ALMEIDA, 2002 apud GARRUBO, 2010).

3.8 CONTENÇÃO DOS MOLARES SUPERIORES PERMANENTES

Após a distalização dos molares, a manutenção de seu posicionamento se torna essencial para o sucesso do tratamento. Segundo Hilgers (1992), essa manutenção pode ser feita por meio de um arco contínuo com ômega justos e amarrados, de um aparelho extrabucal ou pela utilização de um botão de Nance instalado em uma única sessão, imediatamente após a retirada do aparelho.

O botão de Nance seria o mais indicado após a retirada do aparelho distalizador. Essa ancoragem deve permanecer na cavidade bucal até que todos os pré-molares superiores ou antecessores decíduos tenham sido distalizados para sua posição normal.

Nos casos de dentadura permanente, após o restabelecimento da relação oclusal entre os dentes posteriores, o botão de Nance deve ser removido, para que o segmento anterior, que envolve incisivos centrais e laterais, possa ser retraído.

3.9 BARRA TRANSPALATINA

A barra transpalatina (BTP) foi desenvolvida por Robert Goshgarian em 1972. Desde então, ela vem sendo utilizada em várias situações clínicas como parte da rotina dos tratamentos ortodônticos. É um recurso fundamental nesses tratamentos, em razão de sua capacidade de induzir e controlar diversos tipos de

movimento sem a necessidade de grande colaboração por parte do paciente no uso do aparelho (RAMOS et al., 2000 apud GARRUBO, 2010).

A BTP é de fácil manuseio e confecção e pode promover vários movimentos, como rotação, distalização, intrusão, expansão ou contração dos dentes posteriores na maxila. Além disso, auxilia na ancoragem e no controle de torque dos molares.

Em casos de extração, para estabilizar os molares, evitar a sua rotação e a perda precoce dos segundos molares decíduos, ela serve como mantenedora de espaço.

Movimentos de rotação, distalização, intrusão, torque e expansão dos molares superiores foram relatados por Kanashiro e Fantini (2002 apud BRAMANTE et al., 2010). Os molares superiores eram movimentados nos três planos de espaço, sem a necessidade de colaboração do paciente.

Nobres e Lopes (2006 apud BRAMANTE et al., 2010) observaram que a ativação da barra gera uma série de forças binárias clinicamente úteis para movimentar os molares superiores nos três planos espaciais, até mesmo na correção de rotações de molares e de mordida cruzada unilateral.

3.10 REVISÃO DA BARRA TRANSPALATINA

Henry (1956 apud LIMA, 2012), em um estudo sobre rotações, constatou que, nas oclusões estudadas, os primeiros molares superiores estavam rotados em 83% dos casos e que o eixo de rotação passava através da raiz palatina e da cúspide méso-lingual.

Lamons e Holmes (1961 apud LIMA, 2012), estudando as rotações dos primeiros molares permanentes, constataram que, em 90-95% dos casos de má oclusão de Classe II, divisão 1, esses dentes se apresentaram rotados em maior ou menor grau.

Dahlquist, Gebauer e Ingervel (1996 apud BRAMANTE et al., 2010) realizaram um estudo com o uso da BTP para correção simétrica da rotação dos primeiros molares em 50 crianças. Verificaram que a BTP é eficiente para corrigir as

rotações dos primeiros molares superiores em um intervalo de tempo razoável. A rotação do molar produz um efeito de lingualização do molar oposto, sugerindo que essa força é compensada com uma suave expansão na BTP, com o objetivo de prevenir o cruzamento da mordida.

Barbosa, Suzuki e Caram (2005 apud BRAMANTE et al., 2010) descreveram, por meio de apresentação de casos clínicos, os efeitos da BTP na correção das rotações dos molares e da Classe II de Angle na fase da dentição mista.

Em casos com rotação bilateral dos molares superiores, houve um ganho de 1 mm a 2 mm em cada lado do arco, resultante das forças aplicadas, que provocaram deslizamento da face vestibular dos dentes para distal, corrigindo a rotação.

Nos casos com apinhamento na região anterior na fase pré-tratamento houve uma melhora após a correção da rotação, em virtude do ganho de espaço no arco.

Nos casos com rotação unilateral, o uso da BTP corrigiu a rotação do molar que se apresentava girado para mesial e a consequente distalização do lado oposto.

3.11 ANCORAGEM

Magalhães (2006 apud BRAMANTE et al., 2010) descreveu as diversas técnicas intrabucais para controle da ancoragem e enfatizou o uso da BTP nos casos em que há necessidade de exodontia.

Moscardini (2007 apud BRAMANTE et al., 2010) comparou a eficiência do aparelho extrabucal (AEB) e da BTP como meios de ancoragem dos primeiros molares superiores durante a fase de retração dos dentes anteriores. Essa comparação foi feita por telerradiografias no início e no fim do tratamento; sob o aspecto quantitativo, foi relacionada à magnitude de movimento mesial do molar e, sob o aspecto qualitativo, ao tipo do movimento do molar. Para isso, o autor avaliou uma amostra de 30 pacientes, dividida em dois grupos: um de 14 indivíduos que

usaram AEB com força média de 350 g de cada lado e contração intermediária durante 14 horas por dia; e outro de 16 pacientes que utilizaram BTP removível.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no que diz respeito ao aspecto quantitativo da perda de ancoragem. No entanto, o AEB mostrou-se mais eficiente no sentido qualitativo, pois permitiu uma maior inclinação mesial da coroa dos molares.

3.12 DISTALIZAÇÃO

A confecção da BTP e a direção da alça são de grande importância para o tratamento ortodôntico, pois, para obter o movimento de distalização dos molares, a barra deve ser confeccionada ativada, com o encaixe em um dos lados e o lado oposto amarrado por vestibular, a fim de evitar movimentos indesejados (RAMOS et al., 2000 apud BRAMANTE et al., 2010).

Eyuboblu, Bengi e Gurton (2004 apud BRAMANTE et al., 2010) realizaram um estudo no qual avaliaram os efeitos dentoalveolares e esqueléticos da BTP do tipo Goshgarian para distalização unilateral do primeiro molar superior. O grupo pesquisado era composto por 15 pacientes entre 10 e 12 anos de idade que apresentavam Classe II unilateral. A avaliação foi feita por telerradiografias, modelo de estudo e fotografias clínicas de todos os pacientes antes e após a distalização.

Para os primeiros molares superiores que estavam em Classe I de Angle, a BTP serviu como unidade de ancoragem para a distalização dos molares opostos, que se encontravam em Classe II. Os autores utilizaram uma força de 150 g para a ativação da barra.

Como resultado, observaram uma distalização média de 2,067 mm e suave movimento expansivo dos molares de ancoragem, mostrando que a barra foi eficaz na distalização assimétrica dos primeiros molares superiores.

3.13 MINI-IMPLANTES

A má oclusão de Classe II pode ser corrigida de diversas formas, dependendo da idade e do nível de colaboração do paciente. Diversos recursos mecânicos de distalização de molares são descritos na literatura, dentre eles, o aparelho extrabucal, os elásticos intermaxilares e os distalizadores intrabucais.

A ancoragem esquelética com o mini-implante tem sido importante auxiliar na distalização dos molares nos casos em que a ancoragem convencional, que depende da colaboração do paciente, compromete o resultado do tratamento ortodôntico (MARIGO; MARIGO, 2012 apud ROMA, 2013).

A constatação da osteointegração dos implantes de titânio (BRÄNEMARK; ASPEGREN; BREINE, 1964 apud SERRA et al., 2007) permitiu o uso desse sistema como auxiliar na mecânica ortodôntica. O implante de titânio é empregado como alternativa aos métodos tradicionais de ancoragem durante a movimentação dentária (ROBERTS et al., 1984 apud SERRA et al., 2007).

Os implantes osteointegrados de titânio comercialmente puro, quando utilizados como apoio de ancoragem ortodôntica, não perdem a osteointegração, pois as forças aplicadas são de baixa intensidade. Após o tratamento ortodôntico, o implante pode ser removido ou deixado em posição (FÁVERO; BROLLO; BRESSAN, 2002 apud ARAÚJO et al., 2006).

Um dos pontos mais importantes no tratamento ortodôntico é a ancoragem. Visando reduzir a necessidade de colaboração do paciente e ampliar as possibilidades de tratamento, alguns tipos de implante têm sido utilizados como auxiliares da terapêutica, favorecendo a possibilidade de uma ancoragem absoluta. Entre os implantes utilizados atualmente, destacam-se: 1) os implantes osteointegrados; 2) os implantes osteointegrados provisórios na sutura palatina; 3) as miniplacas de titânio; 4) os mini-implantes.

3.14 PLANEJAMENTO

Após determinar o plano de tratamento para correção da má oclusão de Classe II, o ortodontista define o tipo de movimento desejado, a quantidade e os locais de instalação dos dispositivos de ancoragem temporária (DATs) (Figs. 8 e 9).

Deve-se fazer um estudo criterioso, analisando radiografias panorâmicas e periapicais, a fim de investigar a disponibilidade óssea para instalação dos mini-implantes.



Figura 8 – Mini-implantes com diferentes comprimentos da ponta ativa e do perfil transmucoso. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).

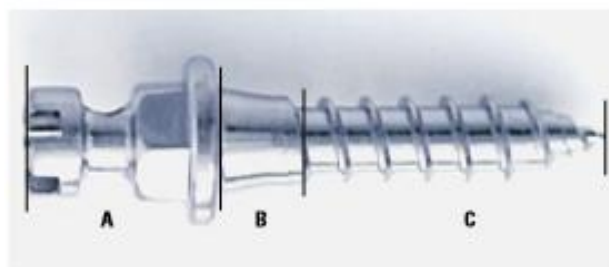


Figura 9 – Partes do mini-implante: A) cabeça; B) perfil transmucoso; e C) ponta ativa. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).

Apesar de os mini-implantes poderem ser instalados nos mais diversos sítios tanto da maxila quanto da mandíbula, em áreas onde o espaço é extremamente reduzido, é necessária apurada habilidade manual do ortodontista e a eleição de implantes de diâmetro e tamanho adequados à área em questão.

Na radiografia panorâmica, obtém-se uma visão geral do caso a ser tratado. No entanto, uma avaliação cuidadosa, com exame radiográfico periapical realizado pela técnica do paralelismo, proporciona informação mais segura quanto ao espaço disponível, de modo a orientar a definição do local e o diâmetro ideal do implante. Essa atenção evita ou minimiza a possibilidade de lesão às estruturas anatômicas durante a instalação.

Os DATs podem ser instalados pelo ortodontista ou pelo implantodontista. Quando forem instalados pelo implantodontista, este deverá receber orientação precisa, para que não existam dúvidas quanto à posição eleita. Essa comunicação deverá ser por correspondência, com redação clara que contenha informações detalhadas; por imagens digitais de radiografias, apontando o local da instalação (Fig. 10); por sinalização em modelos de gesso; ou, ainda, por fornecimento de guias de aço, latão ou acrílico (Fig. 11).

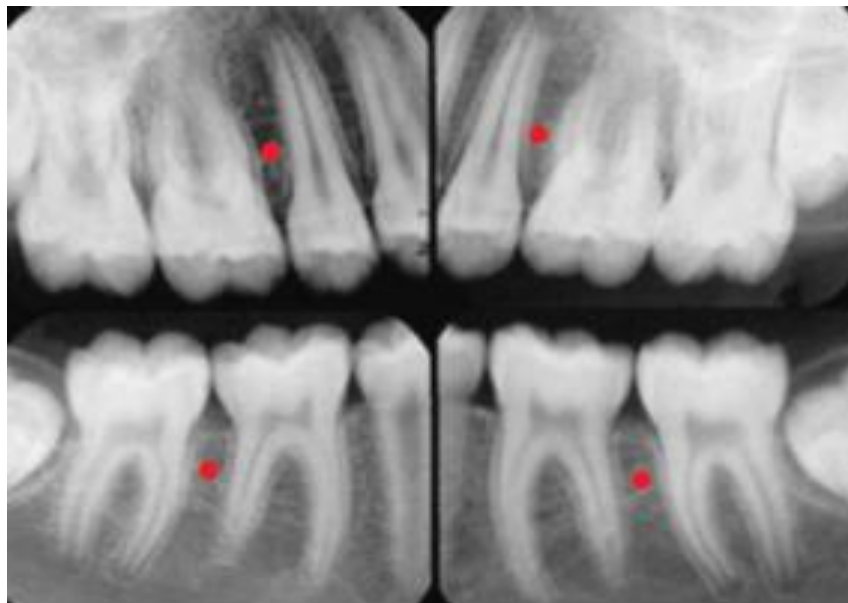


Figura 10 – Radiografias periapicais com orientação para a instalação de mini-implantes entre segundos pré-molares e primeiros molares no arco superior e entre primeiros e segundos molares no arco inferior. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).

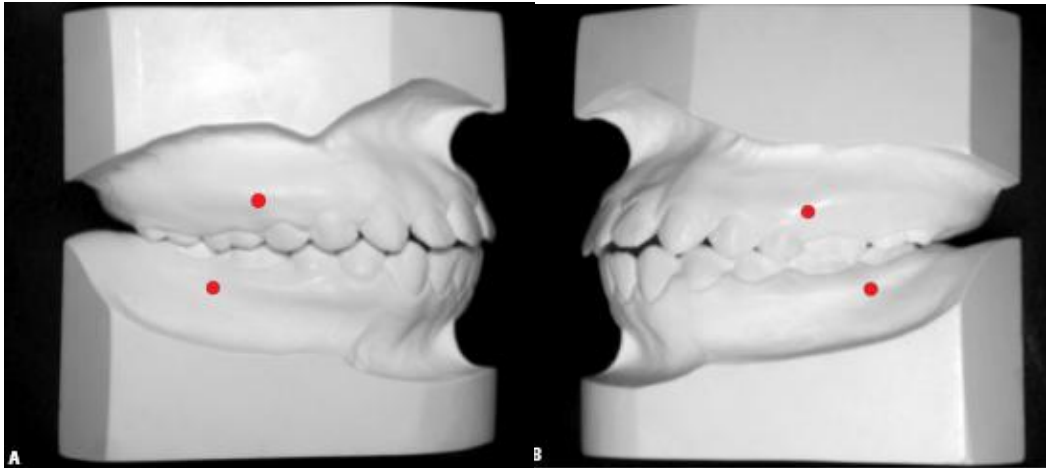


Figura 11 – Marcação em modelos de gesso, indicando a localização dos mini-implantes nos lados direito (A) e esquerdo (B). (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).

Em contrapartida, o implantodontista, diante da impossibilidade de instalação no local solicitado, poderá sugerir sítios alternativos.

A escolha do comprimento intraósseo e da espessura do implante a ser instalado varia de acordo com sua localização e com os implantes fornecidos por cada fabricante.

Os DATs do tipo mini-implante podem ser inseridos no osso alveolar por meio de chaves manuais curtas ou longas ou, ainda, por chaves mecânicas acopladas ao motor cirúrgico em baixa rotação (20 rpm), sob irrigação profusa com solução salina, a fim de evitar aquecimento ósseo.

Deve-se atentar para o rosqueamento do implante, para que sua cabeça não fique submersa na mucosa, dificultando a instalação de elásticos, molas ou amarrilhos.

Ao final da instalação, o paciente deve receber, por escrito, instruções pós-operatórias, incluindo indicação para ótima higiene ao redor do implante (muitas vezes, os pacientes ficam com receio de escovar essa área).

Aos pacientes com dificuldade de controle de placa ao redor do implante, deve-se prescrever a aplicação de gel de clorexidina a 0,12% com escova macia, duas vezes ao dia, durante duas semanas após a instalação. Também se deve orientar o paciente a evitar pressão com a língua, o dedo ou objetos sobre o implante. A partir da terceira semana, recomenda-se bochecho com antisséptico a base de triclosan 0,03% por 30 segundos, três vezes ao dia, durante todo o tratamento.

O sistema de força planejado pode ser instalado no mesmo dia da instalação do implante, ou quando for conveniente para o ortodontista. Os estudos não têm apresentado diferença entre aplicação de força imediata ou mediata, pois a estabilidade dos implantes se dá principalmente por retenção mecânica e não por osteointegração.

Recomenda-se uma aplicação de força de até 450 g sobre os implantes de 1,4 mm a 1,6 mm e de até 300 g sobre os implantes de 1,3 mm de diâmetro. Deve-se dar preferência às forças constantes das molas de Nitinol em módulos elásticos. Ao decidir pela instalação de módulos elásticos, devem ser evitadas forças iniciais excessivas.

O mini-implante poderá ser utilizado como ancoragem ortodôntica por tempo indeterminado. Quando já não for necessário, poderá ser removido facilmente, na grande maioria dos casos. A remoção pode ser realizada girando-se o mini-implante no sentido anti-horário com a chave digital ou utilizando contra-ângulo redutor.

Para implantes em gengiva inseridos normalmente, não é necessário aplicar anestesia local infiltrativa. Basta a anestesia tópica em gel ou *spray* sobre a gengiva ao redor do implante.

3.15 APLICAÇÃO CLÍNICA

A distalização de molares é extremamente frequente na clínica ortodôntica, sendo normalmente utilizada para a correção de más oclusões de Classe II e III de Angle, sem lançar mão de extrações dentárias. Na literatura, são descritas diversas técnicas com esse objetivo. As principais são os aparelhos extrabucais, os distalizadores intrabucais e as mecânicas de Classe II e III. Essas opções apresentam pontos negativos, tais como: falta de estética; presença de efeitos indesejados nas unidades de ancoragem; necessidade de colaboração por parte do paciente.

A utilização de mini-implantes para distalizar molares esbarra no problema da localização, pois eles são normalmente posicionados entre as raízes. O posicionamento dos mini-implantes entre o segundo pré-molar e o primeiro molar

seria uma boa opção para esse tipo de movimentação, sendo necessário utilizar a força para uma região mais posterior (Fig. 12).

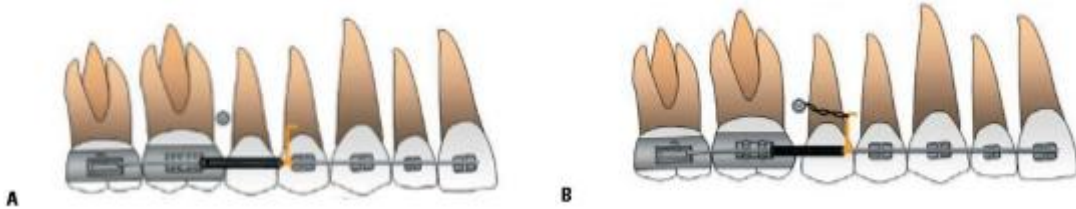


Figura 12 – Ilustração da utilização de mini-implantes para a distalização de molares por meio de mola aberta inserida no arco. Ativação realizada com amarriço metálico do DAT para o gancho deslizante, comprimindo a mola. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).

Como a distalização de molares é, na grande maioria dos casos, seguida pela retração dos dentes a eles anteriores, torna-se necessária a remoção dos implantes para dar sequência ao tratamento. Assim, para a distalização de pré-molares e caninos, pode-se programar a instalação de aparelhos auxiliares convencionais como recurso de ancoragem ou, se necessário, proceder à inserção de novos mini-implantes entre os primeiros e os segundos molares.

Para a distalização de molares, alguns autores sugerem a utilização de um mini-implante na rafe palatina mediana, com a aplicação de força por meio de uma BTP (Fig. 13).

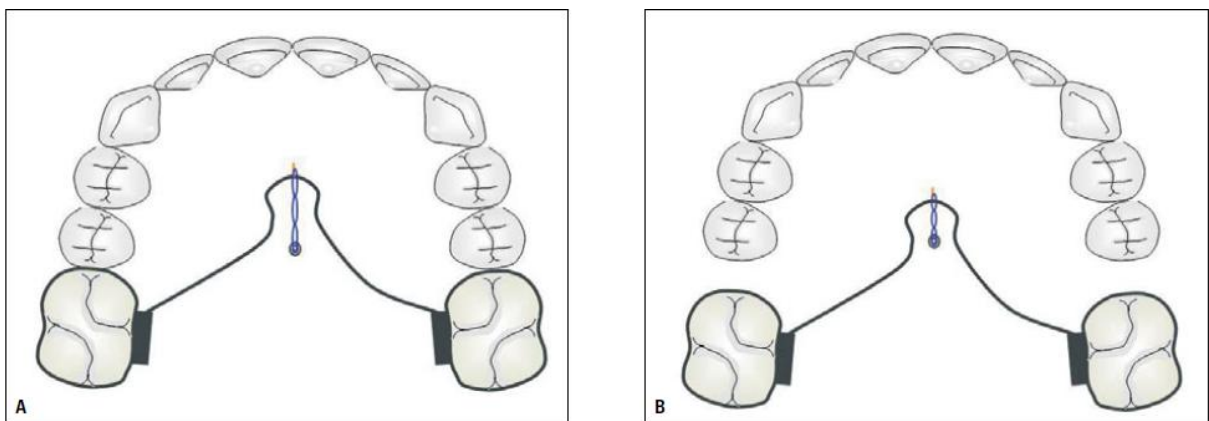


Figura 13 – Ilustração de distalização de molares com mini-implante na linha média do palato, utilizando barra transpalatina: A) início da ativação; B) molares distalizados. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).

A linha média do palato tem osso cortical de excelente qualidade. Porém, em virtude da presença da sutura óssea, o mini-implante para essa região deve ser mais espesso. Se constatada instabilidade primária após instalação nessa área, o DAT deve ser fixado adjacente à sutura.

A aplicação de carga para a distalização de molares descrita anteriormente é de difícil controle, pois o ponto de aplicação de força acima do centro de resistência das unidades dentárias leva a uma inclinação destas, com distalização mais acentuada da porção radicular. Essa condição se agrava em palatos mais profundos. A utilização de dois mini-implantes no rebordo alveolar palatino, de modo a obter uma linha de ação de força mais próxima do centro de resistência dos molares, evita a inclinação dessas unidades e parece ser uma boa alternativa.

Ademais, a localização de mini-implantes no palato elimina a necessidade de removê-los para que os dentes localizados anteriormente aos DATs se retraiam, como acontece quando são instalados por vestibular (Fig. 14).

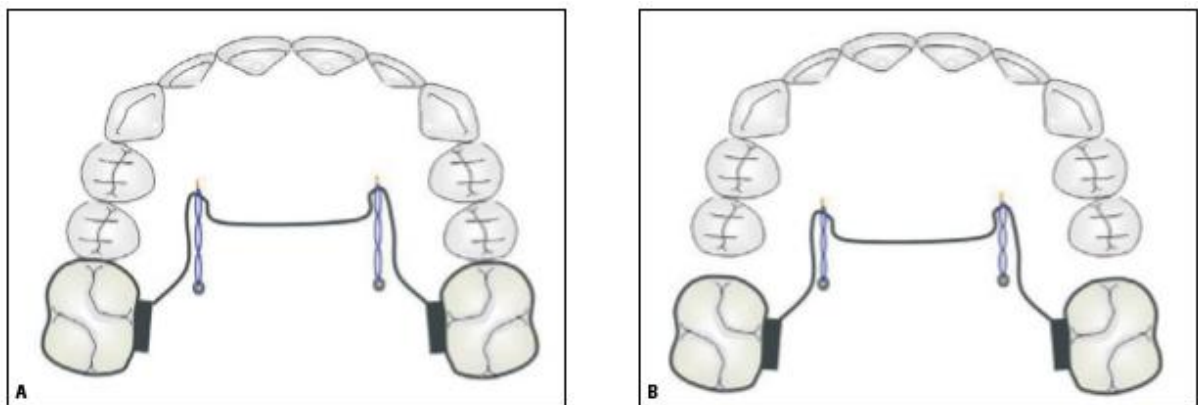


Figura 14 – Ilustração de distalização de molares com dois mini-implantes no rebordo alveolar palatino, utilizando barra transpalatina: A) início da ativação; B) molares distalizados. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).

3.16 ELÁSTICOS INTERMAXILARES

Os mini-implantes posicionados em um dos arcos podem, ainda, ser de grande valia como recurso de ancoragem para movimentação dentária no arco antagonista.

Com diversas finalidades, pode-se lançar mão dos elásticos intermaxilares apoiados nos DATs, seja para utilização de mecânicas verticais de Classe II ou de Classe III, seja para a distalização de dentes posteriores, seja para a retração de dentes anteriores sem efeito indesejável sobre o arco oposto (Fig. 15).

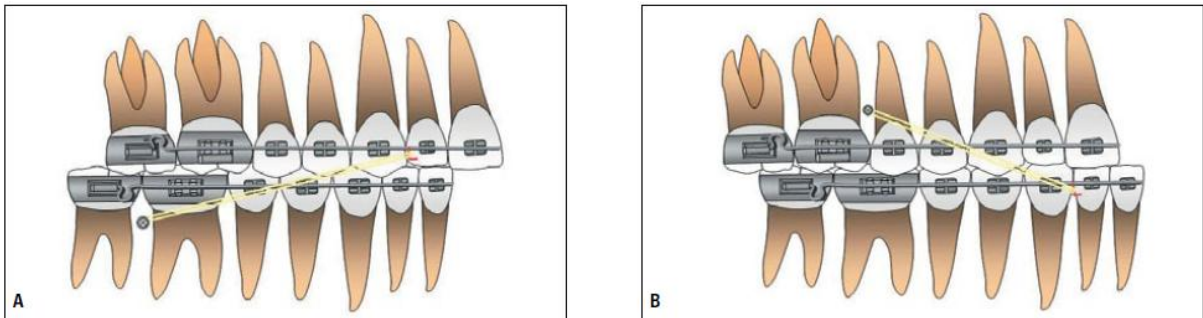


Figura 15 – Ilustração do uso de mini-implantes como suporte para aplicação de mecânicas de Classe II (A) e Classe III (B). (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).

3.17 ATIVAÇÃO

A ancoragem obtida com os mini-implantes pode ser classificada como direta ou indireta. Na ancoragem direta, a carga é aplicada diretamente no dispositivo (Fig. 16A) e, na ancoragem indireta, o mini-implante é utilizado para a imobilização de um dente ou grupo de dentes sobre os quais a força é aplicada (Fig. 16B).

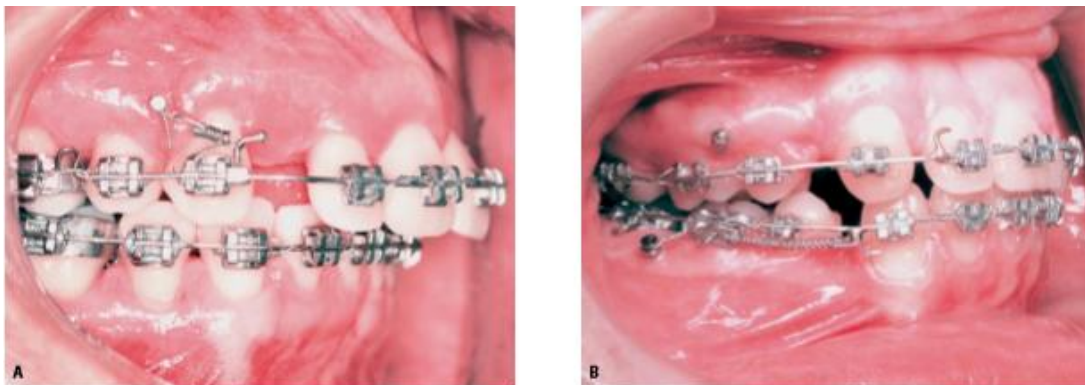


Figura 16 – Ativação da retração dos dentes anteriores utilizando mini-implante: A) ancoragem direta aplicada para retração do canino; B) ancoragem indireta utilizada para retração em massa dos dentes anteriores inferiores. (Fonte: ARAÚJO et al., 2006).

Para que a carga possa ser aplicada, o DAT deve apresentar estabilidade primária e condições de suportar os estresses e as tensões a que será submetido.

A aplicação de carga sobre o mini-implante ortodôntico pode se dar de forma imediata após um período de osteointegração, nos casos em que isso se aplica. Há, porém, na literatura, certa controvérsia quanto à época ideal dessa ativação, no que diz respeito a um aumento da estabilidade.

Aguardar duas semanas para a cicatrização dos tecidos peri-implantares ajuda a evitar inflamação, que poderia interferir na estabilidade do mini-implante. No entanto, há relatos baseados em experiências clínicas que afirmam ser esse o período de ativação que demonstra maior índice de falha dos mini-implantes.

A aplicação de força imediatamente após a cirurgia, apesar de dificultar a higienização da ferida cirúrgica, em virtude da presença de acessórios acoplados à cabeça do mini-implante, parece ajudar na estabilidade desse elemento. Essa é a tendência atual, fundamentada em relatos de sucesso em diferentes situações clínicas publicadas na literatura.

A força ótima para a movimentação dentária ortodôntica deve ser aquela que estimula a atividade celular sem ocluir completamente os vasos sanguíneos. A resposta do ligamento periodontal é determinada não somente pela força, mas também pela distribuição da pressão produzida pela força aplicada por unidade de área radicular. Então, quando se usa o sistema de mini-implantes, é importante considerar o número de dentes a serem movimentados e o tipo de movimento desejado. Quanto maior o número de dentes, maior a carga necessária para seu deslocamento no osso.

Por outro lado, para movimentos de intrusão, as forças devem ser mais leves do que para movimentos de distalização, por exemplo.

Faz-se necessária aqui uma observação. Alguns autores recomendam a aplicação de forças mais leves nas primeiras ativações. Nossa experiência clínica revela que se pode ativar o sistema imediatamente após a instalação do mini-implante, de acordo com a necessidade, com carga de até 250 g sobre cada dispositivo, sem comprometimento de sua estabilidade. Se houver necessidade do aumento da carga, isso só deve ser feito após 30 dias da ativação inicial.

É importante salientar que, uma vez definida a força necessária para obtenção do movimento em questão, esta deve ser aferida com dinamômetro. Na

literatura, aparece uma grande variedade de intensidades de força, de 50 g a 400 g, aplicadas aos mini-implantes sem comprometimento da estabilidade. Observa-se que a carga máxima a ser aplicada deve ser proporcional à área da superfície de contato entre o implante e o tecido ósseo. Essa área deve ser determinada pelo comprimento, pelo diâmetro e pela forma do implante. De acordo com Kyung et al. (2004 apud ARAÚJO et al., 2006), os mini-implantes suportam cargas de até 450 g, sendo que, em ortodontia, as forças intrabucais desejadas não excedem 300 g.

Para a ativação do sistema, podem ser utilizados elásticos sintéticos ou de borracha, molas de aço inoxidável ou de Nitinol, bem como alças confeccionadas com diferentes materiais.

Mah e Bergstrand (2005 apud ARAÚJO et al., 2006) defendem que é preferível o uso de molas, em razão da liberação contínua de força. Os elásticos são de fácil manuseio clínico, oferecem conforto ao paciente, porém, em virtude da degradação da força e das alterações sofridas no meio bucal, o período entre as ativações deve ser de aproximadamente 15 dias, para que a carga seja mantida.

3.18 PERDA DE ESTABILIDADE

Para evitar que os DATs atinjam algum órgão vital, Liou, Pai e Lin (2004 apud ARAÚJO et al., 2006) recomendam cuidado no planejamento, principalmente na avaliação do espaço entre as raízes, na distância de forame, nervos principais e vasos sanguíneos.

A perda de estabilidade do mini-implante é a complicação mais frequente e pode ocorrer previamente, no momento da ativação ortodôntica, ou posteriormente. De modo geral, está relacionada à baixa estabilidade primária obtida no momento da cirurgia, à aplicação de força ortodôntica excessiva ou, ainda, à inflamação dos tecidos peri-implantares, gerada por higienização deficiente. Por essas razões, deve-se verificar a estabilidade do mini-implante a cada consulta.

Uma vez detectada clinicamente a mobilidade do mini-implante ortodôntico, deve-se substituí-lo e diagnosticar o agente etiológico que levou à perda, a fim de nortear novo procedimento cirúrgico que evite problemas futuros.

4 DISCUSSÃO

Neste trabalho, foi possível analisar as características de cada técnica utilizada nos aparelhos descritos, observando suas indicações, com o propósito de escolher a melhor opção para cada caso a ser tratado.

Todos os aparelhos citados realizaram sua mecânica de movimentação dentária sem depender da colaboração do paciente. A maior dificuldade encontrada foi a obtenção de uma ancoragem estável, que proporcionasse uma força contrária à que o aparelho exercia para realizar o movimento de distalização desejado. Com exceção da técnica que utiliza o mini-implante como ancoragem esquelética totalmente estável, os outros aparelhos utilizam apoio dentomucossuportado como ancoragem, com risco constante de perda de estabilidade, realizando movimentos dentários indesejáveis que acabam levando os dentes adjacentes no sentido contrário ao que se deseja, aumentando ainda mais o tempo do tratamento. Essa perda de ancoragem variou de acordo com a força inserida no aparelho. Deve-se ter bom senso, realizando uma força moderada. Se a força for muito fraca, não realizará a movimentação desejada; se for muito forte, a ancoragem se perderá. Para um bom resultado com cada aparelho, é necessário que o profissional tenha conhecimento e destreza para utilizá-lo, só assim conseguirá alcançar o seu objetivo.

Ghosh e Nanda (1996 apud ALMEIDA; URSI, 2002), em um estudo com 41 pacientes, utilizando aparelho Pêndulo similar ao descrito por Hilgers (1992) para distalização bilateral dos primeiros molares superiores, concluíram que 57% da correção da Classe II foram pela distalização dos molares e 43% por perda de ancoragem. A média de distalização dos primeiros molares superiores foi de 3,37 mm, com uma inclinação distal de 8,36°. Não houve mudanças significativas no sentido vertical da posição do primeiro molar, com uma intrusão média de 0,1 mm. Os segundos molares, quando presentes, distalizaram em média 2,27 mm (0,9 mm a menos que os primeiros molares), inclinaram-se distalmente 11,99° e sofreram uma intrusão média de 0,47 mm. A altura facial anteroinferior aumentou 2,79 mm, sendo que esse ganho foi maior nos pacientes com medida inicial do plano de

Frankfort com o plano mandibular (FMA) maior que 24°. Os autores concluíram que o aparelho é efetivo na distalização de molares superiores, embora apresente alguns inconvenientes, como perda de ancoragem e aumento de dimensão vertical.

Bortolozzo et al. (2001 apud ALMEIDA; URSI, 2002), revisando a literatura e apresentando um caso clínico, constataram que o Pendex parece ser efetivo na clínica diária, particularmente para pacientes não cooperativos. Os casos a serem tratados devem apresentar somente comprometimento dentoalveolar e moderada deficiência do arco, estando contraindicado para Classe II esquelética com excesso vertical.

Procurando comparar os efeitos do Pendex, utilizado nas dentições mista e permanente, URSI et al. (2001 apud ALMEIDA; URSI, 2002) avaliaram uma amostra composta por 15 pacientes na dentição mista, com idade inicial média de 8 anos e 4 meses, e por 15 pacientes na dentição permanente jovem, com idade média de 12 anos e 6 meses. Foram tomadas radiografias cefalométricas em norma lateral antes da cimentação do aparelho e logo após sua remoção. Foram realizadas sobreposições regionais para avaliar os efeitos nos primeiros molares superiores, nos incisivos centrais superiores, no plano palatino e na altura facial anteroinferior. Os autores concluíram que o aparelho Pendex provocou inclinação distal e distalização dos primeiros molares permanentes, assim como alguma perda de ancoragem no segmento anterior em ambos os grupos. Entretanto, a distalização foi mais efetiva no grupo tratado na dentição mista, sem que se notasse diferença na perda de ancoragem.

A perda de ancoragem é a principal desvantagem dos aparelhos que independem da colaboração do paciente para distalização dos molares.

Os implantes ortodônticos, por terem dimensões reduzidas, têm poucas limitações quanto ao local de implantação e podem ser instalados em praticamente qualquer lugar da mandíbula ou da maxila, além de poderem ser utilizados por tempo indeterminado. Eles têm sido cada vez mais utilizados em diversos sistemas distalizadores, em busca de uma ancoragem absoluta, simplificando e otimizando a mecânica ortodôntica. Quando o mini-implante já não for necessário, poderá ser removido facilmente.

A maior vantagem do mini-implante está no melhor controle da direção e da intensidade das forças (PARK et al., 2003 apud SERRA et al., 2007), que podem ser aplicadas quase que imediatamente após a implantação.

A BTP vem sendo utilizada em várias situações clínicas, fazendo parte da rotina dos tratamentos ortodônticos. É um recurso fundamental no tratamento ortodôntico, em virtude de sua capacidade de induzir e controlar diversos tipos de movimento sem a necessidade de grande colaboração por parte do paciente (RAMOS et al., 2000 apud GARRUBO, 2010). A BTP é de fácil manuseio e confecção e pode promover vários movimentos, como rotação, distalização, intrusão, expansão ou contração dos dentes posteriores na maxila, além de auxiliar na ancoragem e no controle de torque dos molares. Em casos de extração, para estabilizar os molares, evitar sua rotação e os casos de perda precoce dos segundos molares decíduos, ela serve como mantenedora de espaço.

Movimentos de rotação, distalização, intrusão, torque e expansão dos molares superiores foram relatados por Kanashiro e Fantini (2002 apud BRAMANTE et al., 2010). Os molares superiores eram movimentados nos três planos de espaço, sem a necessidade de colaboração do paciente.

Nobres e Lopes (2006 apud BRAMANTE et al., 2010) observaram que a ativação da BTP gera uma série de forças binárias clinicamente úteis para movimentar os molares superiores nos três planos espaciais, mesmo na correção de rotações de molares e de mordida cruzada unilateral.

5 CONCLUSÃO

Os aparelhos fixos distalizadores são considerados um recurso prático para promover um maior ganho de espaço no arco superior e corrigir a relação molar de Classe II com o mínimo de colaboração do paciente ou mesmo sem ela.

Todos os sistemas, quando bem planejados e indicados, são eficientes na distalzação dos molares, levando em consideração idade, quantidade de correção e aceitação do paciente.

O tempo de tratamento com Pêndulo, Pendex e T-Rex variou de três a cinco meses e promoveu uma distalzação de 5 mm dos molares.

A barra transpalatina foi eficaz na distalzação assimétrica dos primeiros molares superiores, com uma distalzação média de 2,067 mm e um suave movimento expansivo dos molares de ancoragem.

O mini-implante, como ancoragem absoluta, surge como mais uma opção no tratamento ortodôntico, a fim de simplificar a mecânica e viabilizar a terapia, diminuindo o tempo de tratamento.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA et al. Modificação do aparelho Pendulum/Pend-X. Descrição do aparelho e técnica de construção. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 4, n. 6, p. 12-19, nov./dez. 1999.
- ARAÚJO, T. M. et al. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 11, n. 4, p. 126-156, jul./ago. 2006.
- BRAMANTE et al. O uso da barra transpalatina na terapêutica ortodôntica: relato de caso clínico. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v. 26, p. 111-126, out./dez. 2010.
- GARRUBO, C.C. **Distalizadores intraorais fixos dos molares superiores para correção da má oclusão de Classe II em jovens**. 2010. 151 f. Monografia (Especialização em Ortodontia) – Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade Unidas do Norte de Minas Gerais, Santo André. 2010.
- HILGERS, J. J. The pendulum appliance for Class II non-compliance therapy. **Journal of Clinical Orthodontics**, Boulder, v. 26, n. 11, p. 706-714, Nov. 1992.
- LIMA, B. P. **Análise da rotação dos primeiros molares superiores entre os diferentes graus de discrepância anteroposterior da má oclusão de Classe II 1ª divisão de Angle**. 2012. 64 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Ortodontia) – Universidade CEUMA, São Luís. 2012.
- ROMA, A. **Distalizadores intrabucais**. 2013. 47 f. Monografia (Especialização em Ortodontia) – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, Botucatu. 2013.
- SANTOS, E. C. A. et al. Distalização dos molares superiores com aparelho Pendex: estudo cefalométrico prospectivo. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 12, n. 4, p. 49-62, jul./ago. 2007.
- SERRA, G. G. et al. Mini-implantes ortodônticos carregados imediatamente – Estudo in vivo. **Revista Matéria**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 111-119, jan./mar. 2007.
- URSI, W.; ALMEIDA, G. A. Cooperação mínima utilizando o Pêndulo de Hilgers. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 7, n. 2, p. 87-123, mar./abr. 2002.

7 ANEXOS

ANEXO A – Revisão de ortografia

Profissional responsável: Mônica Martins

Formação: - Tradutora e intérprete consecutiva, inglês <> português, Associação Alumni, São Paulo, em 1993.
- Tradutora pública, inglês, em 2000.
- Mestrado em Literatura Comparada – Estudos de Tradução pela State University of New York, Binghamton, em 2003.

ANEXO B – Normalização bibliográfica

Profissional responsável: Profa. Dra. Veridiana de Lara Weiser Bramante

Formação: - Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura) pela Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, em 1999.
- Mestrado em Ciências pela Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, em 2002.
- Doutorado em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas, Campinas, em 2007.
- Pós-doutoramento no Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, em 2013.

Identidade profissional: CRB-1: 31623/01.