

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS  
FACSETE**

**PATRÍCIA SOARES SELEGATO**

**CORREÇÃO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II DE ANGLE COM USO DE  
DISTALIZADORES.**

**SERTÃOZINHO**

**2017**

**PATRÍCIA SOARES SELEGATO**

**CORREÇÃO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II DE ANGLE COM USO DE  
DISTALIZADORES.**

Monografia apresentada ao curso de  
Especialização Latu Sensu da Faculdade  
de Tecnologia de Sete Lagoas como  
requisito parcial para conclusão do Curso  
de Especialização.

Área de Concentração: Ortodontia  
Orientador: André Cesar Trevisi Zanelato

**SERTÃOZINHO**

**2017**

Selegato, Patrícia Soares

Correção da má oclusão de Classe II de Angle com uso de distalizadores /  
Patrícia Soares Selegato – Sertãozinho, 2017, 43 p.

Orientador: André Cesar Trevisi Zanelato

Coorientador: Reginaldo César Trevisi Zanelato

Monografia. (Especialização em Ortodontia) – Faculdade de Tecnologia de  
Sete Lagoas.

1. Distalizadores

2. Ortodontia. Sertãozinho 2017

I. Correção da má oclusão de Classe II de Angle com uso de distalizadores

II. André Cesar Trevisi Zanelato

## FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “**Correção da má oclusão de Classe II de Angle com o uso de distalizadores**” de autoria da aluna Patrícia Soares Selegato, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. André Cesar Trevisi Zanelato – Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia – Orientador.

---

Prof. Dr. Reginaldo César Trevisi Zanelato – Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia – Coorientador.

---

Prof.(a) Dr(a). Marcela Roselino Ricci Santos – Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia – Examinadora

Sertãozinho, 13 de julho de 2017

## **DEDICATÓRIA**

Dedico aos meus pais Celso e Maria Antonia, que embora não estejam aqui presentes, me deixaram todo o carinho e incentivo em forma de amor transformados em motivações para o enriquecimento de minha profissão.

Dedico em especial, aos meus filhos Letícia e Lorenzo, os quais souberam entender os vários momentos em que precisei me ausentar para poder concluir essa nova etapa e toda a minha família pelo apoio e compreensão.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus e à Nossa Senhora pelo dom da vida.

Agradeço aos mestres e professores; Reginaldo César Trevisi Zanelato, Eduardo Mendes Gotardo, Paulo Henrique Barbosa Stopa, André Cesar Trevisi Zanelato e Marcela Roselino Ricci Santos pela orientação, ensino, dedicação, sugestões e amizade durante todo o trajeto de aprendizagem.

Agradeço aos colegas do Curso de Especialização, pela perseverança, cumplicidade e apoio durante todo o período do curso.

Agradeço ao Centro Ortogotardo, pela oportunidade oferecida e receptividade do princípio ao fim.

## **Resumo**

Nos dias atuais para o tratamento da má oclusão de Classe II em pacientes jovens e adultos disponibilizamos diversos tipos de aparelhos distalizadores. É através de um correto diagnóstico que o ortodontista optará, com bom senso, pelo tratamento adequado à técnica que preencha os requisitos biomecânicos de acordo com o que os mesmos necessitem. Este tratamento poderá ser feito por meio de extrações dentárias ou da distalização dos dentes para a correção do erro sagital. Esta revisão teve como objetivo elucidar aparelhos utilizados para a distalização e os resultados desse tipo de tratamento. É possível alcançar excelentes resultados utilizando a distalização para ganhar espaço e aumentar o perímetro do arco, possibilitando a correção sem agredir a integridade global do indivíduo.

**Palavras-chave:** Distalizadores, Ortodontia, má oclusão de Classe II.

## **Abstract**

Correction of Angle Class II malocclusion with the use of distalizers. In the current days for treatment of Class II malocclusion in young and adult patients we offer several types of distalizer devices. It is through a correct diagnosis that the orthodontist will choose, with good sense, the appropriate treatment to the technique that meets the biomechanical requirements according to what they need. This treatment may be performed through dental extractions or through distalization of the teeth for the correction of the sagittal error. This review aimed to elucidate devices used for distalization and the results of this type of treatment. It is possible to achieve excellent results using distalization to gain space and increase the bone perimeter, allowing correction without harming the integrity.

**Keywords:** Distorters, Orthodontics, Class II malocclusion.



## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                          | <b>9</b>  |
| <b>2 PROPOSIÇÃO .....</b>                          | <b>11</b> |
| <b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>               | <b>12</b> |
| 3.1 ARCO EXTRA- BUCAL – AEB.....                   | 12        |
| 3.2 THUROW .....                                   | 14        |
| 3.3 DISTALIZAÇÃO RÁPIDA DE MOLAR DE WILSON .....   | 15        |
| 3.4 DISTAL JET .....                               | 16        |
| 3.5 DISTALIZAÇÃO COM FIO SUPER ELÁSTICO NITI ..... | 18        |
| 3.6 JONES JIG.....                                 | 19        |
| 3.7 MAGNETOS.....                                  | 20        |
| 3.8 MINI PARAFUSOS ORTODÔNTICOS.....               | 24        |
| 3.9 MOLA ABERTA DE NITI .....                      | 26        |
| 3.10 MOLAS K OU LOOP K.....                        | 28        |
| 3.11 PÊNDULO DE HILGERS OU PENDEX .....            | 31        |
| 3.12 EXTRAÇÃO DE SEGUNDOS MOLARES SUPERIORES ..... | 32        |
| <b>4 DISCUSSÃO .....</b>                           | <b>34</b> |
| <b>5 CONCLUSÃO .....</b>                           | <b>37</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>             | <b>38</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Para a correção da má oclusão de Classe II de Angle surgiu o uso de distalização e seus métodos de execução. Desses métodos surgiram os aparelhos que promovem a distalização, corrigindo a Classe II de Angle, sem extrações devolvendo ao paciente o equilíbrio funcional.

Para Nanda e Kierl (1922) concluíram que embora imprevisível, o grau de colaboração é uma das variáveis que mais influenciam no sucesso do tratamento ortodôntico. E Draker (1960) confirmou dizendo que “sobretudo quando o plano de tratamento envolve a utilização de aparelho removíveis”.

Um método similar utilizando molas Niti foi descrito por Gianelly, Bednar e Dietz (1991). Um botão de Nance ancoragem que pode ser ainda mais potencializada pelo uso de elásticos de Classe II. A distalização acontece, porém há inclinação dos molares corrigidos, que devem ser verticalizados posteriormente, por meio da utilização de aparelho extra-bucal de tração alta.

Locatelli *et al.* (1992) descreveram uma técnica utilizando fios de níquel-titânico com memória, associados a elásticos de Classe II e/ou um Botão de Nance. Mesmo assim, a perda de ancoragem foi inevitável.

O distalizador “Jones Jig “ foi projetado no intuito de distalizar molares superiores com ancoragem intrabucal e intramaxilar. Consiste em uma unidade de ancoragem dentomucossuportada, apoiada nos prés - molares, e em uma unidade ativa, contendo uma mola de níquel e titânio de secção aberta (JONES, R.D; WHITE, J.M, 1992).

Steger e Blechman (1995) relataram que os magnetos são uma alternativa aceitável para movimentar molares distalmente. Já Gianelly, Vaitas e Thomas dizem que deve ser esperada uma perda de ancoragem de cerca de 20%.

Segundo Carano (1996), uma versão do distalizador “Jones Jig”, com a parte ativa ajustada por lingual, no tubo palatino do molar, recebeu o nome de “Distal Jet”.

Bussick e Mc Namara (2000) publicaram um artigo com o objetivo de avaliar os efeitos dentoalveolares e esqueléticos do aparelho Pêndulo em

pacientes de Classe II. Os resultados desse estudo sugeriram que o aparelho Pêndulo foi eficaz para distalizar os molares superiores.

Em estudo feito por Rolla *et al.* (2002), com 20 indivíduos com idade média de 12 anos, observou-se que ocorreu uma distalização média de 3,2 mm durante em média 5 meses de tratamento com o Distal Jet.

Brunharo *et al.* 2006, a Classe II esquelética é uma alteração que pode ocorrer devido às diferentes disposições dos ossos basais, tais como, mandíbula retruída, maxila protruída e/ou combinação de ambas. Por conseguinte, o relacionamento dentário pode se tornar incorreto e estar associado à problemas funcionais e estéticos.

## **2 PROPOSIÇÃO**

O objetivo desse artigo é relatar as diferentes formas de tratamento da má oclusão de Classe II e os aparelhos disponíveis através da distalização do arco superior.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

A opção pelo distalizador a ser usado deve levar em consideração a praticidade, custo, eficácia e, acima de tudo, os efeitos colaterais decorrentes de seu uso (Maia *et al.*, 2004). Dentre muitos distalizadores que foram surgindo têm-se os sistemas de forças que podem ser: fios, cursores com elásticos, Aparelho Extra-Bucal, Jones Jig, Molas K, Arco de Wilson, Pêndulo ou Pendex, Distal Jet, Magnetos, Miniparafusos ortodônticos.

O plano de tratamento da má oclusão de Classe II varia conforme a fase de crescimento que o paciente se encontra e em qual base óssea expressa a discrepância ântero - posterior.

A forma mais simples de definir distalização ou crescimento ântero - posterior é descrevê-la como o movimento para distal. O objetivo da distalização é obter espaço no arco, por isso ela é muito utilizada nos casos de Classe II.

#### 3.1 ARCO EXTRA- BUCAL – AEB

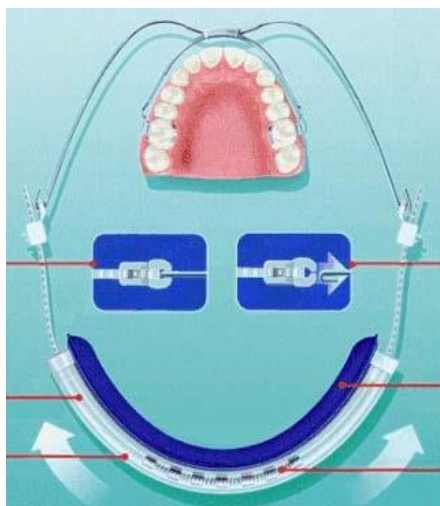
Este aparelho foi introduzido por Cellier em 1802. Após esta experiência inicial, diversos outros pesquisadores desenvolveram pesquisas sobre essa técnica. Entre os mais famosos está Kloenn (1961), que usou o apoio cervical como um ótimo controlador do crescimento dentoalveolar. A ancoragem extra bucal é o método através do qual são geradas forças fora da cavidade bucal, nas regiões cervical, occipital e parietal, e que são aplicadas para estabilizar o crescimento dos ossos do complexo maxilofacial. Suas partes consistem em arco facial composto, apoio extrabucal (tiras flexíveis em couro ou tecido), ajustadas à cabeça na região cervical, occipal ou parietal e elásticos ou molas de tração. Os tipos de AEBs são segundo a's suas direções de tração: Tração Alta ou Parietal (High Pull), Média ou Occipital (Interland Head Gear) e Baixa ou Cervical (Kloenn Head Gear).



**Figura 1: AEB tração alta instalado**

Fonte: MORELLI (2005).

Arco facial composto-formado por um arco interno bucal e um arco externo facial. Estes arcos são soldados entre si na região mediana de forma rígida ou articulada.



**Figura 2: Demonstração dos arcos no modelo**

Fonte: SEUL DENTAL OFFICE (2005).

Os tubos duplos com entrada para AEB, ao serem soldados as bandas, podem ficar para a gengival ou para a oclusal. Ao fazer distalização, soldar para a gengival é a melhor opção porque fica mais próxima ao centro de

rotação do molar, reduzindo a sua inclinação. Porém, usando o arco dessa forma, a limpeza é dificultada.

Bondermark *et al.* (2004) realizaram um estudo em um total de 20 indivíduos usando o AEB com tração cervical, durante em média 6,4 meses. Foi utilizada uma força de 400g por no mínimo 12 horas diárias e constatou que a distalização do molar foi de 1,7mm e ocorreu uma retração dos incisivos superiores de 1mm.

### 3.2 THUROW

Thurow (1975) descreveu um aparelho para o tratamento da má oclusão de Classe II, 1º divisão, cujo diagnóstico aponte para protrusão maxilar ou dentoalveolar. Consiste em um splint maxilar que promove uma área de aplicação de força potencialmente ampla. Este é confeccionado em resina acrílica autopolimerizável, que cobre a superfície oclusal e as superfícies palatinas e vestibulares em dois terços de todos os dentes superiores irrompidos e um arco extrabucal posicionado sobre a superfície oclusal e inicial dos dentes superiores.

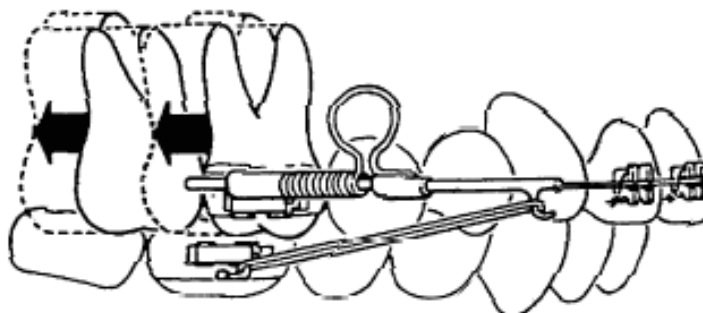


**Figura 3: Aparelho Thurow**

Fonte: SCIELO BRASIL.

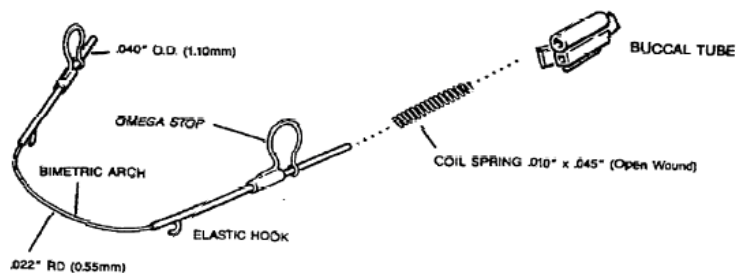
### 3.3 DISTALIZAÇÃO RÁPIDA DE MOLAR DE WILSON

O arco de distalização bimétrico de Wilson (BDA) é um sistema modular desenvolvido por Willian Wilson que consiste em um tubo circular que desliza na secção final de um arco redondo. Wilson (1978) usando o termo “ortodontia modular”, aplicou a chamada “Distalização rápida de Molar” para as correções de casos de Classe II de Angle. Nesta técnica os pacientes recebem em seus tratamentos os chamados BDA – arcos maxilares de distalização bimétricos. Os elásticos de Classe II permitem a liberação de algum potencial mandibular. O segmento anterior está com um arco 0.022 “Truchrome e o segmento posterior com extremidade 0.040” com laços de ômega. Molas abertas de Elgiloy 0.10” x0.045” são colocados entre os laços de ômega e os tubos orais para ativação.



**Figura 4: Ilustração da ativação da Distalização Rápida de Wilson**

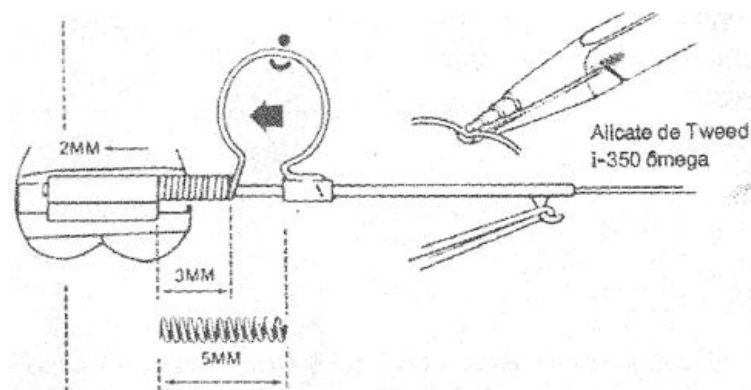
FONTE: WILSON (1978).



**Figura 5: Ilustração do arco da Distalização Rápida de Wilson**

Fonte: WILSON (1978).





**Figura 6: Ilustração de reativação da Distalização Rápida de Wilson**

Fonte: WILSON (1978).

### 3.4 DISTAL JET

De acordo com os criadores deste aparelho; Carrano, A.; Testa M. (1996), os outros aparelhos de distalização existentes no mercado inclinam e rotacionam coroas de molares, necessitando do uso de extra oral na fase seguinte de tratamento.

A movimentação do molar é comparada com as realizadas na técnica dos magnetos e no aparelho Jones Jig, sendo obtido um movimento de distalização em corpo. Em estudo feito por Bolla *et al.* (2002), com 20 indivíduos com idade média de 12 anos, observou-se que ocorreu uma distalização média de 3,2 mm e uma inclinação do molar para a distal de 3,1°, durante em média 5 meses de tratamento com o Distal Jet.

Este aparelho possui ancoragem dentomucossuportada, onde a unidade de ancoragem é constituída por um botão de acrílico palatino fixado nos primeiros pré-molares, segundos molares decíduos. O conjunto é composto de molas de níquel-titânio pré-calibradas com um conector transplatino, tubo telescópico, baioneta molar, conector para colagem, stop distal, anel de ativação e chave sextavada. O Distal Jet é bem tolerado de fácil adaptação, estético e não requer cooperação do paciente.



**Figura 7: O aparelho Distal Jet**

Fonte: SEUL DENTSL OFFICE (2005).

O Distal Jet é composto de:

- Corretor transpalatal soldado as bandas dos pré-molares e aoacrílico do botão de Nance, promovendo ancoragem.
- Tubo telescópico – no seu interior corre a baioneta molar, enquanto no seu exterior desliza a mola de níquel-titanio e fixa o parafuso ativador;
- Baioneta molar que sai do tubo telescópico e prende-se ao molar pela dobra em forma de baioneta na caixa lingual dos molares;
- Conector para colagem- uma base que é soldada a banda do pré-molar e destas ao botão de Nance;
- Stop distal- colocado na baioneta para evitar que a mola, ao ser ativado e durante o tempo de compressão, provoque movimentos indesejáveis;
- Molas de níquel-titânio – de acordo com Carrano e Testa, as molas devem ter de 1150g a 250g. A Profile Dental, empresa distribuidora do aparelho, em seu manual de laboratório passo - a passo, indica molas de 180g a 280g – ou 150g ou 180g para crianças, e 250g ou 280g para adultos.
- Parafuso para ativação – comprime a mola em uma ativação simples;

- Chave sextavada se não se adaptar ao parafuso é recomendado que se corte a ponta e afine as bordas.



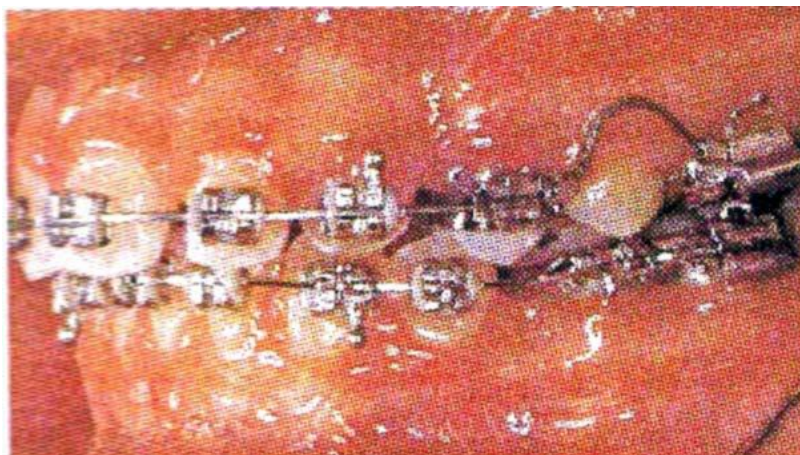
**Figura 8: Aparelho Distal Jet na boca**

Fonte: SEUL DENTAL OFFICE (2005).

### 3.5 DISTALIZAÇÃO COM FIO SUPER ELÁSTICO NITI

Locatelli *et al.* (1992) descreveram um método para distalizar molar, que é confeccionado da seguinte forma:

- “É colocado um fio com a liga Neo Sentalloy de 100g no arco superior;



**Figura 9: O arco com o fio de liga Neo Sentalloy**

Fonte: LOCATELLI (1992).

- Este fio é marcado em 3 lugares: nas distais dos segundos prés - molares, 5 a 7 mm dos tubos dos molares, e entre os caninos e incisivos laterais;
- São colocados ganchos entre os incisivos e os caninos para usar elástico de Classe II
- Stops na distal dos segundos prés- molares e 5 a 7 mm após (obstáculos ou gurin)
- Posiciona o segundo stop na mesial do tudo molar e amarra;
- A ancoragem é feita com elásticos Classe II;
- Se não há cooperação do paciente, pode ser usado o aparelho de Nance cimentado;
- Se os segundos molares não estão erupcionados, os molares distalizam de 1 a 2 mm ao mês com pouca perda de ancoragem. ”

### **3.6 JONES JIG**

O aparelho Jones Jig, criado por Jones & White (1992) objetivava corrigir casos de Classe I, Divisão I de Angle, sem extração. Este aparelho é constituído por três estruturas: corpo principal, mola aberta de níquel-titânio e cursor. Este aparelho requer a combinação de uma ancoragem intra-bucal dentomucossuportada representada pelo botão de Nance modificado, soldado nas bandas dos segundos molares descidos ou segundos prés - molares superiores. Não depende da colaboração do paciente. O aparelho Jones Jig libera forças suaves e contínuas, é um aparelho de fácil instalação e baixo custo que promove uma distalização rápida e satisfatória. No entanto, como desvantagem, está a necessidade de bandas nos prés-molares e a impossibilidade de controlar o centro de rotação dos molares, permitindo a perda de ancoragem e a inclinação dos incisivos superiores, além do aumento do trespasse vertical e altura facial anteroinferior e rotação dos molares.



**Figura 10: Aparelho Jones Jig**

Fonte: SCIELO

### 3.7 MAGNETOS

A primeira citação do uso de magnetos em Ortodontia foi feita em 1978, por Blechman *et al.* (1978) que distalizaram os caninos em gatos. Muller, em 1984, foi o primeiro a usá-los em seres humanos, para o fechamento de diastemas.

Gianelly *et al.* (1988) publicaram o primeiro trabalho sobre o uso dos magnetos para a distalização dos molares superiores.

Esta técnica se baseia no uso das forças magnéticas repulsivas, através do uso da força simultânea e do campo bioefetivo dos magnetos que levam a uma aceleração na movimentação dentária e deposição óssea.

De acordo com Blechman, em 1992, quando se faz o movimento dentário usando os magnetos, este se dá de maneira mais rápida, com pouca mobilidade e pouco desconforto para o paciente.

Existem, basicamente, três tipos de magnetos:

- “Alumínio, Níquel e Cobalto . AlNiCo, introduzido em 1939;
- Terras Raras:
  - Samário e Cobalto . SmCo5
  - Neodímio, Ferro e Boro . Nd2Fe14B, que surgiu em 1968, e apresenta a maior força magneto motiz, mas é suscetível a corrosão salivar, precisando receber tripla proteção.”

De acordo com Blechman, em 1995, os magnetos são indicados para o tratamento de Classe II de Angle, sem extrações, em casos com deficiência

moderada de espaço no arco, necessidade de distalização do molar, correção da linha média e recuperação do espaço protético. Ele provoca movimento unilateral dos molares e pode ser usado na dentição mista ou na permanente. Nos casos com deficiência acentuada de espaço no arco, os magnetos são contraindicados. Também não devem ser utilizados quando há discrepância moderada ou severa e em casos com primeiros molares superiores severamente rotacionados. Como praticamente todos os distalizadores, os magnetos necessitam de ancoragem para evitar a fora de reação contrária. Para isso, usa-se o botão de Nance, sendo recomendado inclusive, além do arco com a coffin, outro arco que contorne todas as faces linguais/palatais dos dentes, de pré-molar de um lado a outro.



**Figura 11: MagneForce, da Ormco**

Fonte: BLECHAMAN (1995).



**Figura 12: O aparelho montado**

Fonte: BLECHAMAN (1995).



Segundo Blechman *et al.* (1995), nas bandas dos molares, para os magnetos da Ormco, são recomendados tubos triplos para facilitar a inserção dos arcos e contato com os magnetos. Inserir o arco distal .016 do magneto no tubo mais gengival da banda molar de tal maneira que o magneto fique bem adaptado a face mesial desse tubo e o outro magneto fique em contato também bem direto ao tubo ou braquete do segundo pré-molar. Usa-se a ajuda dos dedos para fazer com que fiquem bem posicionados e um magneto bem em contato um com o outro. A ligadura deve ser bem feita, bem amarrada, para não soltar o contato.



**Figura 13: O aparelho montado**

Fonte: BLECHMAN (1995)

A recomendação da Ormco, fabricante e distribuidora do MagneForce, é de que se deva usar um tubo vertical na banda do segundo pré-molar, região disto-vestibular deste, para maior fixação.



**Figura 14: Os magnetos amarrados ao tubo vertical, antes e depois**

Fonte: CABRERA (2004).

Segundo Cabrera (2004), o arco distal deve ultrapassar 3 mm além do tubo para que haja espaço para o dente distalizar. Depois destes 3 mm, dobre o arco, evitando irritação da mucosa. O arco mesial é fixado por uma ligadura ao tubo vertical da banda do segundo pré-molar. Após a fixação, retire o protetor, sempre tendo cuidado de verificar se os magnetos estão bem fixados, para que eles estejam em perfeito contato. Se for necessária maior estabilidade, pode-se levar a parte mesial do arco até o primeiro pré-molar, fazendo o loop. A ligadura vai até o tubo do segundo pré-molar pois é através desta ligadura que se faz a reativação do aparelho. Geralmente, são distalizados os dois molares de uma só vez. Mas pode-se começar distalizando o segundo molar, ancora, e passa a distalizar o primeiro molar. Esta distalização somente no segundo molar, requer que se faça uma soldagem de um pedaço de fio .040, para atingir de segundo molar a segundo pré-molar. A distalização mandibular é semelhante. A ancoragem é feita usando o arco lingual de segundo pré-molar a segundo pré-molar e, se necessário uma ancoragem ainda maior, solda-se um arco de Hawley ao arco lingual.



**Figura 15: Magnetos antes e depois**

Fonte: CABRERA (2004).

Nos diversos estudos realizados com magnetos foram encontrados movimentos que variam de 2 a 3 mm, em períodos de até 3 meses de tratamento.

Em pesquisa realizada por Gianelly (1988) mostrou um movimento de distalização de 1 a 1,5 mm por mês, realizando ativações mensais nos magnetos, para maximizar as forças. Também observou 20% de perda de ancoragem.

Itoh *et al.* (1991), observaram que para cada 0,5 a 1 mm de movimento



de distalização, se perde de 50 a 70% da força entre os magnetos. Para isso, os pesquisadores recomendam fazer ativações dos magnetos.

Bondemark *et al.* (1993) recomendam ativações a cada 4 semanas, já Itoh recomenda a cada 2 semanas.

Erverdi *et al.* (1997), obtiveram uma média de 2,1 mm de espaço criado, com uma inclinação distal dos molares de 7.6º e rotação de 9.9º, em 3 meses de tratamento. Um dos problemas dos magnetos é a sua perda de força, embora esta seja constante, ela perde a intensidade conforme se distaliza. Com uma distância de 0 mm entre os magnetos, se tem uma força de 225g., mas quando a distância aumenta 1mm, a força cai para 75g.

### **3.8 MINI PARAFUSOS ORTODÔTICOS**

O conceito de um componente de metal ser fixado no osso da maxila ou mandíbula, para servir como ancoragem na movimentação ortodôntica, foi primeiramente publicado em 1945, por Gainsforth e Higley, que realizaram estudos em cachorros. Descreveram algum sucesso na movimentação, mas movimentação era limitada, pois após 1 mês o implante se soltava.

Branemark (1960) através de análise microscópica chegou à definição de que um contato direto do implante com o osso vivo descreve o objetivo da ósseo integração, mas a essência do seu sucesso clínico se deve a confiabilidade da fixação do implante a longo prazo, mesmo na presença das atividades funcionais. Isto foi suportado por muitos estudos, incluindo uma análise, que relatou uma taxa de sucesso de 90% na ósseo integração do implante, que demora de 4 a 6 meses para ocorrer. O progresso e contínuo desenvolvimento dos implantes levou ao seu uso como ancoragem ortodôntica. Com pesquisas feitas entre 1970 e 1980, foi possível notar a habilidade do implante de resistir a vetores de forças, fornecendo ao tratamento ortodôntico.

Após estudos em animais bem sucedidos, realizados por Turley (1980) *et al.*, foi visto que a região palatal e retromolar são ótimas para ancoragem ortodôntica.

Kanomi (1997) apresentou parafusos de titânio usados para fixação do microimplante, de 6 mm de comprimento e 1,2 mm de diâmetro. Eles possuem

fácil colocação, e não necessitam de ósseointegração, além de ter potencial para aplicar carga imediatamente.



**Figura 16: Microimplante no palato**

FONTES: MELSEN (2001)

A ascensão do uso dos microimplantes conduziu a uma diversidade grande em seus projetos e materiais. O titânio é o material mais usado para fabricação do microimplante, mas existem outros tipos, como ouro, cobaltocromo, óxido de alumínio, e outros. A superfície pode ser áspera ou lisa, e pode ter um adicional de hidroxiapatita ou um pulverizador como revestimento. A qualidade do osso e a extensão do implante são fatores fundamentais para determinar o sucesso. Os implantes podem ser intraósseos ou justa ósseos.



**Figura 17: Parafuso da ancoragem**

Fonte: KARAMAN (2001).



**Figura 18: Parafuso após a distalização**

Fonte: KARAMAN (2001).

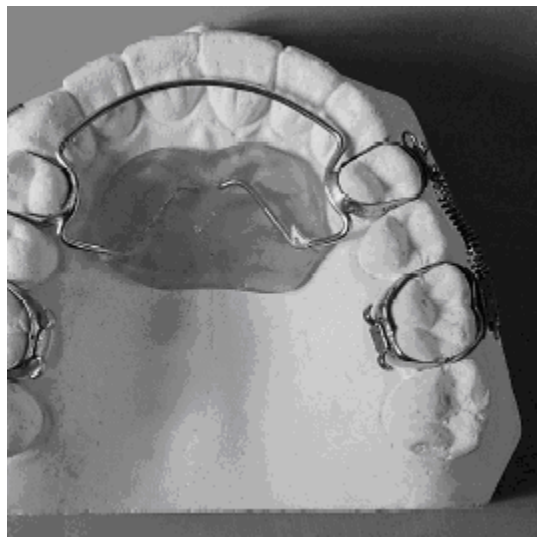
Segundo Villela *et al.* (2011) distalização de molares superiores utilizando os mini- parafusos na correção da Classe II apresenta vantagens, como: inibe a movimentação indesejada dos dentes anteriores, uma vez que as forças de reação durante todo o processo de distalização são aplicadas nos miniparafusos; possibilita a aplicação do dispositivo em qualquer tipo de sistema de arco contínuo 6; efetua a distalização dos molares em uma mesma etapa, já que a distalização do primeiro molar é feita sem a necessidade de efetuar a distalização prévia do segundo molar; reduz a necessidade de colaboração do paciente com o uso de elásticos intermaxilares ou extrabucal; possibilita fazer a distalização unilateral; dispensa o uso dos dentes posteriores, recém-movimentados, como unidades de ancoragem, durante o processo de retração anterior; produz uma distalização de corpo do molar.

### **3.9 MOLA ABERTA DE NITI**

É comum o uso de molas abertas na prática ortodôntica, mas a poucos estudos científicos sobre os seus efeitos clínicos. Chaconas *et al.* (1984) estudaram os efeitos da espessura do fio, tamanho e raio das molas de abertas nas forças produzidas. Foi achado que para se obter mais força linear na mola aberta e para se maximizar a sua força, a mola aberta tem que ser comprimida a 1/3 do seu tamanho original, produzindo uma força entre 270 a 540g.

Miura *et al.* (1988) compararam as propriedades mecânicas da mola de níquel-titânio Japonesa e a mola de aço inoxidável, nos tipos abertos e fechados. Ele achou que as molas Japonesas tinham melhor memória, e melhores propriedades super elásticas. Também foi observado que os valores de memória da propriedade elástica poderiam ser efetivamente controlados mudando o diâmetro do fio, a transformação da temperatura Martensítica, e o passo da abertura da mola. A característica mais importante da mola Japonesa é a capacidade dela exercer uma força consistente, leve e constante por um longo período de tempo.

Gianelly (1991) obteve uma média de 1 a 1,5 mm de distalização em um mês, por 8 a 10 mm de ativação da mola super elástica de níquel titânio. Para manter a ancoragem, um Nance modificado foi inserido nos primeiros pré-molares superiores.



**Figura 19: Mola aberta de Niti com botão de Nance modificado**

Fonte :EVERDI (1997).

Fraunhofer *et al.* (1993) compararam as molas de níquel titânio com as molas de aço inoxidável. Conclui que para um melhor movimento dentário, usando forças leves e constantes, a mola de níquel titânio era melhor.

Um estudo feito por Erverdi *et al.* (2000), em 15 indivíduos, usando as molas abertas de níquel titânio, de tamanho 0.014 x 0.037 polegadas, produzindo uma força de distalização de 225g quando ativadas. Após 3 meses,

foi observado uma média de distalização de 3,8 mm, e as coroas dos molares tinham inclinado  $9.9^{\circ}$  para distal e rotacionaram  $8.60$  para a distopalatina.



**Figura 20: Mola aberta de Niti demonstrada no modelo**

Fonte: ERVERDI (1997).



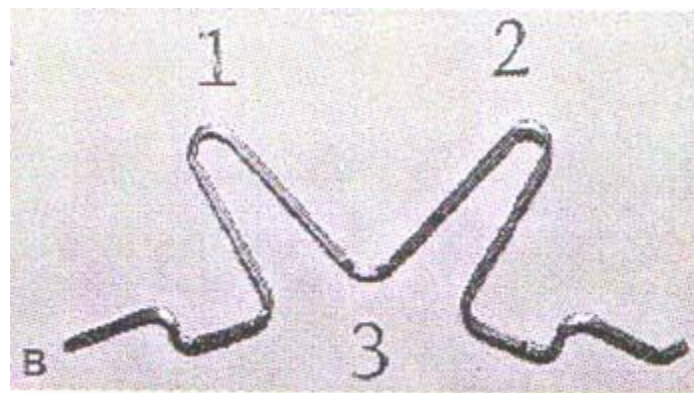
**Figura 21: Mola de Niti após a distalização**

Fonte: ERVERDI (1997)

### **3.10 MOLAS K OU LOOP K**

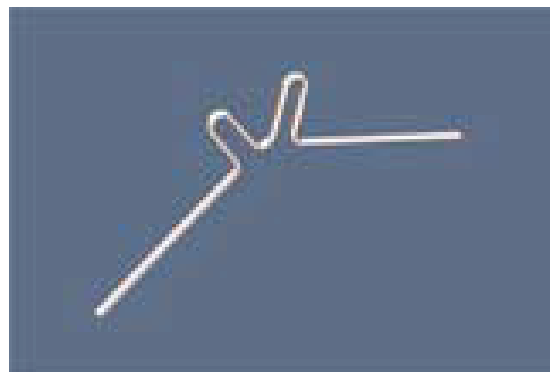
Idealizada por Kalra (1995), a Mola K, ou Loop K, consiste em uma alça em forma de K e um botão de Nance para ancoragem. É feito de  $.017 \times .025$  TMA, que pode ser ativado como o aço. Deve ter 8 mm de comprimento por

1.5mm de altura. Essa mola é curvada, inserida no tubo do molar e slot do pré-molar e marcada na mesial do tubo e do braquete, dando-se 1 mm a mais para se fazer a dobra. Estas dobras permitem que o aparelho tenha boa fixação, afastamento da dobra muco-bucal e uma ativação de 2 mm. Esta técnica permite a realização de um tratamento em corpo, ao invés de inclinar o molar, sendo que o momento de raiz continua após a dissipação da força. É necessário que a alça seja bem centralizada, se não quiser fazer força de extrusão ou intrusão dos molares, colocando entre o primeiro molar e o segundo pré-molar.



**Figura 22: Modelo de Molas K**

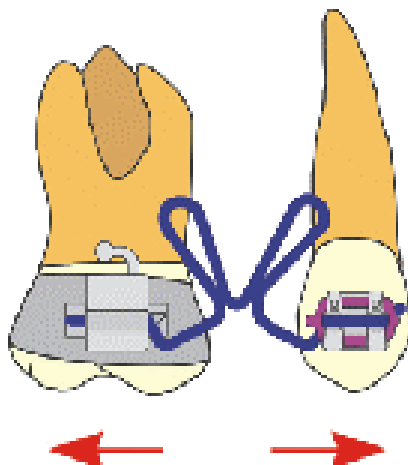
Fonte: SOARES (1998).



**Figura 23: Outro modelo de Mola K**

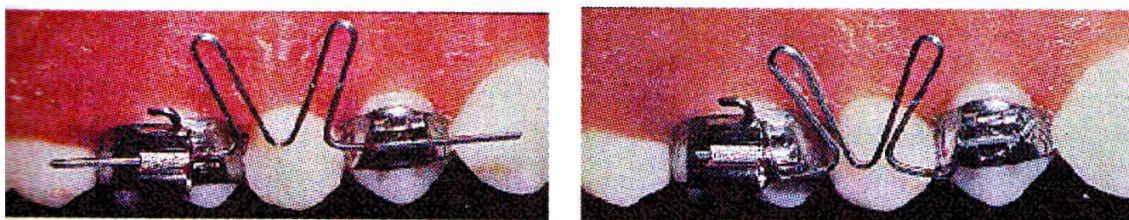
Fonte: SEUL DENTAL OFFICE (2005).





**Figura 24: Direção de forças da Mola K**

Fonte: FERNANDEZ (2003).



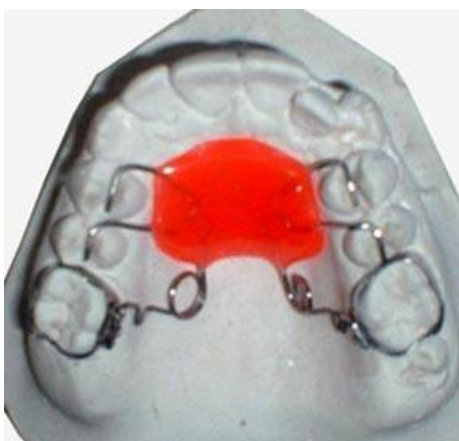
**Figura 25: Ativação da Mola K**

Fonte: FERNANDEZ *et al.* (2003).

Ainda segundo o autor, a reativação, em caso de haver necessidade de mais espaço ( 2 mm ), deve ser feita após 6 ou 8 semanas, dando um ganho de 4mm que, segundo o autor, é suficiente. O botão de Nance deve ser mantido longe dos dentes e grande o bastante para impedir o ferimento dos tecidos. Na experiência de KALRA, a perda de ancoragem do pré-molar foi de 1 mm, semelhante aos magnetos. E as molas podem evitar o uso do AEB com 150g. de força. Este aparelho deve ser usado antes que o segundo molar erupcione, sendo, inclusive, recomendado pelo autor a extração dos segundos molares, pois os terceiros tomarão o seu lugar em oclusão normal.

### 3.11 PÊNULO DE HILGERS OU PENDEX

Os aparelho de Pêndulo e sua variação Pendex, ambos preconizados por Hilgers (1992) são aparelhos amplamente difundidos para o tratamento da Classe II com a independência da colaboração por parte dos pacientes. Estes aparelhos, bem como o Jones Jig requerem o botão de Nance e/ou o apoio dentário para ancoragem e portanto não são capazes de evitar totalmente as forças de reação, resultando num componente de força mesial nos pré-molares e caninos e um componente vestibular nos incisivos.



**Figura 26: Aparelho Pêndulo de Hilgers**

Fonte: CETRO BH.



**Figura 27: Aparelho Pendex**

Fonte: PEO.

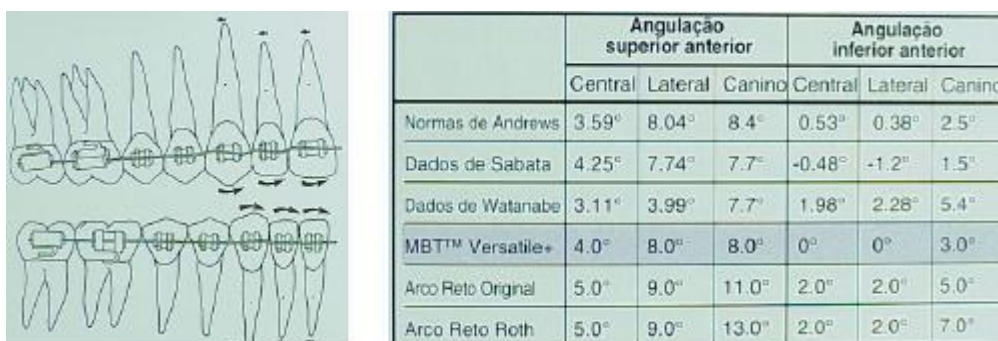


### 3.12 EXTRAÇÃO DE SEGUNDOS MOLARES SUPERIORES

O tratamento da má oclusão de Classe II realizado por meio das extrações dos segundos molares superiores também configura uma opção de trabalho. De acordo com Zanelato, *et al.*, em 2000, as extrações dos segundos molares devem seguir algumas características: pacientes adolescentes, padrão mesofacial ou dolicofacial, terceiros molares presentes, apresentando relação interarcos de Classe II significativa e arco dentário mandibular estável. As radiografias panorâmicas oferecem grande confiabilidade no diagnóstico, podendo ser completado por radiografias periapicais que sofrem menos distorções da imagem. A fase ideal para extrair os segundos molares superiores é quando o germe terceiro molar encontra-se com a coroa formada e a raiz iniciando o processo de rizogênese, pois desta maneira o germe do terceiro molar, através do seu movimento méso-oclusal de erupção ocupará o espaço deixado pelo segundo molar, mantendo um bom ponto de contato com o primeiro molar que foi previamente distalizado. Antes da formação da coroa do germe do terceiro molar não se deve recomendar a extração do segundo molar, pois seria um risco muito grande prever a anatomia do terceiro molar, que é muito variável. Deve ser evitado também extrair os segundos molares após a erupção dos terceiros molares, pois desta forma sobraria muito espaço residual proveniente das extrações dentárias, levando muito tempo para o fechamento completo dos espaços. A distalização do primeiro molar superior após a extração dos segundos molares é realizada com certa facilidade, pois após a extração dentária ocorre uma descompensação da região posterior, facilitando o movimento distal dos primeiros molares e evitando também a impactação dos terceiros molares. Este tratamento é normalmente dividido em três fases:

- Alinhamento e nivelamento até o arco .020 de aço
- Extração dos segundos molares e distalização dos primeiros molares
- Controle da ancoragem superior e retração dos dentes anteriores

Durante o alinhamento e nivelamento, uma das grandes diferenças entre o aparelho convencional e o aparelho pré-ajustado é percebida na fase inicial do tratamento ortodôntico, pois os dentes anteriores mostram uma tendência de protrusão no início do tratamento. Em consequência das angulações dos braquetes dos dentes anteriores dos sistemas pré-ajustados. Essas angulações foram diminuídas no aparelho versátil MBT conforme mostra a figura abaixo:



**Figura 28: Extração dos Segundos Molares Superiores – Uma nova abordagem**

Fonte: ZANELATO, *et al.*

Arcos preconizados no sistema de aparelhos versátil MBT:

- Arco .016 termoativado
- Arco .018 e .020 de aço australiano
- Arco retangular .019 / .025 de aço

Caso o paciente não esteja na idade ideal para este tratamento e não possua um bom germe do terceiro molar os autores recomendam os métodos convencionais para o tratamento da Classe II.

## 4 DISCUSSÃO

Wilson. W.L (1978) relata que a distalização rápida é feita em até 13 semanas, pode ser usada na dentição mista, possui controle de torque perfeito. Como desvantagem, não é recomendado para pacientes dolicofaciais e há perda de ancoragem.

Bondemark *et.al* (1992) indaga que o fio super elástico Niti necessita de pouca cooperação do paciente, produz de 5 a 7 mm de distalização do molar. Como desvantagem, há sempre perda de ancoragem.

Steger *et.at.* (1995)conclui que os magnetos produzem forças constantes e a aplicação de força é controlada, produz movimentação dentária rápida e não precisa da cooperação do paciente. Como desvantagem, alto custo, facilidade de quebra do sistema, difícil higienização e perda da intensidade de força conforme se distaliza.

Kalra.V.(1995) indica que as molas K possuem baixo custo, são confortáveis para o paciente e de fácil instalação. Como desvantagem, difícil higienização, sempre há perda de ancoragem, movimento imprevisível e se o paciente não usar o AEB, ou o botão de Nance, o movimento de distalização não é realizado.

Basdra *et al* .(1996), que analisando os casos tratados com extração dos segundos molares concluíram que, estas extrações representam uma boa alternativa para os tratamentos da Classe II com compensação dentoalveolar, não sendo um esquema de rotina, pois possui indicações rigorosas. Analisando cefalometricamente o efeito das extrações dos segundos molares na dimensão vertical , observamos que não ocorre colapso na dimensão vertical após tais extrações, pois houve uma constância nas medidas verticais analisadas e sim, ocorre uma mudança dentoalveolar, através da rotação horária do plano oclusal causando a retroinclinação dos incisivos superiores.

No estudo de Maia *et al* (2004) os aparelhos Distal Jet e Jones Jig foram comparados para observar qual era o mais eficiente na correção da Classe II, com menor quantidade de efeitos adversos e concluiu-se que ambos promovem inclinação dos incisivos superiores, porém, o Jones Jig demonstra uma tendência a promover maior inclinação.

De acordo com Silva Filho *et al.* (2007) quando necessitamos da colaboração do paciente para se chegar a um resultado, o tratamento torna-se arriscado pelo simples fato do ortodontista se tornar refém deste paciente. Os distalizadores intrabucais Pendex e Jones jig, produzem efeitos dentários, não possuem influências esquelética, sendo eficientes na correção de uma má oclusão de Classe II, corrigindo apinhamento ânterosuperior, além de não necessitar da cooperação do paciente. O Jones Jig pode distalizar cerca de 2,7 mm um molar superior, com inclinação de aproximadamente 3,5 exercendo uma força de 150g em 12 meses. Um movimento distal de molares superiores realizado com o aparelho Jones Jig tem como efeito aumento do trespasse horizontal. O profissional deve observar algumas respostas clínicas no uso dos distalizadores intrabucais, tais como as respostas de aspecto positivo ou negativo. As respostas de aspecto positivo estão na distalização do molar, conseguindo-se desta forma atingir seu objetivo principal, sem, no entanto, precisar da cooperação do paciente. As respostas clínicas negativas em relação ao uso dos aparelhos distalizadores ficam por conta da perda de ancoragem dos dentes suportes, ocorrendo em sua maioria, mestalização dos prés- molares superiores, vestibularização dos incisivos superiores, aumentando desta forma o trespasse horizontal. Além disto, o clínico deve tomar cuidado com extrusões e rotações dentárias que estes aparelhos podem gerar. Outro fator importante é a ocorrência da inclinação distal da coroa dentária provocada por alguns aparelhos, já que a maioria deles não controlam o centro de rotação do molar durante a distalização, fazendo com que o movimento predominante deste dente seja de inclinação e não de translação, movimento este, menos estável.

Villela *et al.* (2011) destaca que os microimplantes possuem ancoragem máxima, não depende da cooperação do paciente, pode fazer distalização uni ou bilateral simultaneamente e possui tratamentos mais previsíveis. Como desvantagem, possui alto custo, risco de perda de estabilidade e possui fases cirúrgicas.

De acordo com Silveira *et al.* (2011) compararam três aparelhos distalizadores, o Jones Jig, o Pêndulo e o Distal Jet. Foram observados seus efeitos dentários e esqueléticos. Concluíram que o mais eficiente foi o Distal

Jet, com uma efetiva distalização através de um movimento de translação, dos primeiros molares superiores, na correção da má oclusão Classe II.

Geralmente, o distalizador Jones Jig atua com uma força média de 75 g, valor inferior ao dos distalizadores como o Pêndulo que atua com uma força de 150g de acordo de Patel *et al.* (2013).

## 5 CONCLUSÃO

A má oclusão de Classe II é uma das principais causas da procura do paciente ao consultório ortodôntico, e este, por sua vez, possui uma variedade de opções de tratamento, o que torna seu correto diagnóstico essencial para a escolha da terapia mais adequada. Dentre elas, a distalização dos molares superiores poderá ser uma opção por ser um tratamento conservador evitando, muitas vezes, a extração dentária e possui diversidade de aparelhos disponíveis no mercado que exercem essa função.

Conclui-se que cada aparelho tem a sua indicação, levando em conta a idade e a aceitação do paciente e a quantidade de correção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASDRA K.E , STELLZIG, A , KOMPOSCH, G. Extraction of maxillary second molar in the treatment of Class II malocclusion . Angle Orthod 1996 ; 66 : 287-92.

BENNETT, R.; HILGERS, J. The Pendulum Appliance: Creating the gain. Clinical Impressions, vol. 3, 1996.

BENNETT, R.; HILTERS, J. The Pendulum Appliance: An Update on the Latest Generation of the Noncompliance Appliance, Clinical Impressions, Vol.2, 1993.

BLECHMAN, A.; ALEXANDER, C. New miniaturized Magnetos for molar distalization. Clinical Impressions, vol. 4, n. 4, 1995

BLECHMAN, A. Commentary Samarium-cobalt magnets. The Angle Orthodontist, Vol. 62, No. 3, pp. 195-195, 1992.

BOLLA, E.; MURATORE, F.; CARANO, A.; BOWMAN, S. Evaluation of Maxillary Molar Distalization With the Distal Jet: A Comparison With Other Contemporary Methods. The Angle Orthodontist, Vol. 72, No. 5, p. 481-.494, 2002.

BONDEMARK, L.; KUROL, J. Distalization of maxillary first and second molars simultaneously with repelling magnets. European Journal of Orthodontics. 14:264-272, 1992.

BONDEMARK, L.; KUROL, J.; BERNHOLD, M. Repelling Magnets versus super elastic nickel-titanium coils. The Angle Orthodontist. 3:189-198, 1994.

BRANEMARK, P.I. Osseointegration and its experimental background. J. Prosthet Dent, 50:399-410, 1983.

BUSSIK TJ, MC NAMARA JÁ, Jr. Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum appliance. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000 Mar; 117(3):333-43

CABRERA, C.G.; CABRERA, M. Ortodontia Clínica. 2 ed., Curitiba - Ed. Produções Interativas, 2004.

CARRANO, A.; TESTA, M. The distal jet for upper molar distalization. J Clin Orthod, v.30, n.7, p.374-380, July 1996

DRAKER, H.L. Handicapping labio-lingual deviations: a proposed index for public health purposes. Am.J.Orthop St. Louis, v.99, p. 564-566, 1991.

ERVERDI, N. Nickel Titanium Coil Springs and Repelling Magnets: a comparison of two different intra-oral molar distalization techniques. British Journal of Orthodontics. Vol.24, pag 47-53, 1997.

FERNANDES, m., Ysla, R. Actualización em técnicas ortodônticas distalizadoras. Ver. Cubana Estimatól., 40(3), 2003.

GIANELLY, A; BEDNAR, J; Dietz, V. Japanese Niti coils used to move molars distally. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthopedics, p- 564-566, 1991.

HILGERS, T. The pendulum appliance for Class II non-compliance therapy- Journal of Clinical Orthodontics, 26: 706-714, 1992.

ITOH, T.; TOKUDA T., KIYOSUE, S, HIROSE, T.; MATSUMOTO, M; CHACONAS, S.J. Molar Distalization with Repelling Magnets Journal of Clinical Orthodontics, Vol 25, nº 10, p.611-617, out. 1991.

JONES, R.D.; WHITE, J. M. Rapid Class II molar correction with an open-coil jig. Journal of Clinical Orthodontics, v. 26, n. 10, out. 1992.



KALRA, V. The K-Loop Molar Distalizing Appliance. Journal of Clinical Orthodontics, v. 29, n. 5, p. 298-301, maio 1995.

KANOMI, R. Mini implant for orthodontic anchorage. Journal of Clinical Orthodontics , 31:763.767, 1997.

KARAMAN, A.I.; BASCIFTCI, F.; POLAT, O. Unilateral Distal Molar Movement With na Implant-Supported Distal Jet Appliance. The Angle Orthodontist, Vol. 72, No. 2, pp. 167.174, 2001.

LOCATELLI, R et al. Molar distalization with superelastic niti wire. J Clin Orthod, v.26, n.10, p.227-279, 1992

LOCATELLI , R.; BEDNAR,J.; DIETZ, V.S; GIANELLY A.A. Molar Distalization with superlastic Niti Wire. Journal of Clinical Orthodontics, v. 26, n.5, p. 277-279, maio 1992.

MAIA JE, OLIVEIRA AG, OLIVEIRA Jr G, OLIVEIRA Jr JN, SILVEIRA CA. Estudo cefalométrico comparativo da inclinação axial méso-distal dos molares superiores, da altura facial ântero-inferior e do ângulo nasolabial após o emprego de dois sistemas de distalização intrabucal: Distal Jet e Jones Jig Bras Ortodon Ortop Facial.2004; 9 (50); 121-33

MARIA FRT, JANSON G, FREITAS MR, HENRIQUES JFC. Influência da cooperação no planejamento e tempo de tratamento da má oclusão de Classe II. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial 2005 mar-abr;10(2):44-53

MORELLI ORTODONTIA, Catálogo de Produtos. Disponível em: <<http://www.morelli.com.br/Index.cfm>>. Acesso em: dez. 2005.

NANDA, R.S.; KIERL, M.J.Predeiction of cooperation in orthodontic treatment.Am.J.Orthod.Dentadacial Orthod., St.Louis, v.102, no.1, p. 15-21, July 1992

PATEL MP, HENRIQUES JFC, ALMEIDA RR, PINZAN A, JANSON G, FREITAS MR. Comparative cephalometric study of ClassII malocclusion treatment with Pendulum and Jones Jig appliances followed by fixed corrective orthodontics, Dental Press J Orthod. 2013 nov/dez; 18(6):58-64.

PARK H.S.; LEE, S.; KWON, O. Group Distal Movement of Teeth Using Microscrew Implant Anchorage. The Angle Orthodontist, Vol. 75, No. 4, pp. 602-609, 2004.

STEGER, E.R.; BLEACHMAN, A.M. Case reports: molar distalization in static repelling magnets. Am J Orthod Dentofacial Orthop, St Louis, v.108, p.547-555, 1995.

SILVA FILHO, OG, SANTOS, E.C.A, SILVA, Â.P.J.L, BERTOZ, A.P.M. Distalização dos molares superiores com aparelho Pendex unilateral: estudo piloto cefalométrico. Rev. Clín. Ortodon. Dental Press. 2007 abr/maio; 5(2):41-52.

SILVEIRA GS, SANTIAGO ROG, MENDONÇA AS, OLIVEIRA JMM, ETO LF, Avaliação cefalométrica comparativa dos efeitos dos aparelhos distalizadores Jones Jig, Pêndulo e Distal Jet. Um estudo piloto. Orthod. Sci. Pract. 2011; 4(16):732-9

SIQUEIRA D. Estudo comparativo, por meio de análise cefalométrica em norma lateral, dos efeitos dentoalveolares e tegumentares produzidos pelo aparelho extrabucal cervical e pelo aparelho de protração mandibular, associados ao aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1ª divisão de Angle [Tese]. Bauru: Universidade de São Paulo; 2004.

THUROW, R.C. Craniofacial Orthopedic Correction with mass dental control. Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis, v.113, nº 1, p.62 – 72, Jan 1998.

VILLELA H.M, VEDOVELLO S, VALDRIGUI H, VEDOVELLO FILHO M, CORREA C. Distalização de molares utilizando miniparafusos ortodônticos. *Orthod Sci Pract.* 2011; 4 (16): 789-98.

WILSON, W. L. Systems Orthodontic Modular Part 1. *Journal of Clinical Orthodontics*, p. 259-278, abril 1978.

WILSON, W. L. Systems Orthodontic Modular Part 2. *Journal of Clinical Orthodontics*, p. 358-375, maio 1978.

ZANELATO, RC.; TREVISI H.J, ZANELATO ACT. Extração dos Segundos molares superiores. Uma nova abordagem para os tratamentos da Classe II, em pacientes adolescentes. *Rev. Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2000 mar-abr; 5 (2); 64-75.