

Uso do Pêndulo de Hilgers: Apresentação de um Caso Clínico

The application of Hilgers' Pendulum: a case report



Denise Murcia
Macedo



Luís Antônio de
Arruda Aida

Resumo

No tratamento da maloclusão de Classe II associada à perda de espaço no comprimento do arco superior, vários aparelhos intrabuciais foram desenvolvidos a partir dos anos 80 com a finalidade de distalizar os molares, exigindo uma cooperação mínima do paciente. Entre eles, é destacado o Pêndulo de Hilgers, que foi estudado e modificado por alguns autores, os quais comprovaram a sua eficiência. No caso clínico apresentado, é mostrado seu modo de ação em um tratamento de uma maloclusão de Classe II dental, onde os primeiros molares permanentes superiores foram distalizados, recuperando o espaço para erupção dos dentes permanentes. Logo após, foi realizada a montagem de aparelhagem fixa para finalização do tratamento.

INTRODUÇÃO

O tratamento das maloclusões de Classe II ocorre freqüentemente em nossa clínica diária, muitas vezes associadas à falta de espaço na arcada. Desde o início da Ortodontia, restabelecer a relação molar significava contar com a cooperação do paciente com o uso de ancoragem extra bucal ou aparelhos removíveis, o que muitas vezes, por não existir, levava a resultados insatisfatórios com um tempo

maior de tratamento. A partir dos anos 80, alguns autores^{1,4,6,7} estudaram opções de tratamento para a correção da Classe II, com necessidade mínima de colaboração do paciente. Entre estes aparelhos, é apresentado neste artigo o Pêndulo de Hilgers.

REVISÃO DE LITERATURA

O tratamento da Classe II de Angle tem sido realizado desde os primórdios da Ortodontia basicamente através do uso de tração extrabucal. Desde a época de KINGSLEY (1866), o uso da tração extrabucal era um recurso utilizado para correção da protrusão superior destas maloclusões¹³.

Nas últimas décadas, alguns aparelhos intrabuciais foram desenvolvidos para auxiliar na correção da relação molar e/ou do comprimento de arco. Autores como CETLIN e TEN HOEVE⁴ descreveram o uso de um aparelho removível concomitantemente ao uso da tração extrabucal, para recuperação de espaço e correção da Classe II, porém o sucesso do tratamento dependia da colaboração do paciente. GIANELLY et al.⁶ introduziram o uso de magnetos intraorais, que apesar de sua eficiência, exige maior número de visitas do paciente para manter sua ativação⁵.

JONES e WHITE⁸ desenvolveram um acessório intraoral, usando uma mola de

Palavras-chave:

Tratamento ortodôntico; Distalização de molares; Pêndulo de Hilgers.

Denise Murcia Macedo*

Luís Antônio de Arruda Aida**

* Aluna do curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da ACDSSV.

** Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da ACDSSV; Mestre em Ortodontia pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP).

níquel titânio associada a um botão de Nance. Concluíram ser este um método previsível, rápido e indolor para correção de maloclusões de Classe II, sem a necessidade de colaboração do paciente. O prazo para levar os molares a uma relação de Classe I variou de 90 a 180 dias, dependendo do tipo facial.

Buscando alternativas para tratamento de Classe II sem a necessidade de colaboração do paciente, HILGERS⁷ elaborou um aparelho que utilizava um botão de Nance como ancoragem e base para inserções de molas de TMA, o qual chamou de "Pendulum" (*Pêndulo*). Descrevendo a construção, modo de instalação e ativação, criou ainda uma derivação do Pêndulo, acrescentando um parafuso expensor no meio do botão de acrílico quando a maxila necessitar de expansão, denominando este aparelho de Pend- X (Pendex). Recomendou o acompanhamento clínico a cada 3 semanas para verificar a pressão da mola, fazendo reativações sempre que necessário. Para o uso do Pendex, preconizou 1 volta por semana no parafuso expensor. Após a remoção do aparelho, a estabilização poderia ser feita de 4 maneiras diferentes:

- Montagem completa do aparelho superior e a utilização de um arco utilidade para manter os molares distalmente, enquanto os pré molares seriam retraídos através de alastic em cadeia.

- A construção clinicamente de um botão de Nance imediatamente após a retirada do aparelho, ou seja, na mesma sessão.

- Montagem completa do aparelho e arco com ômega confeccionado na mesial do primeiro molar superior.

- Uso de aparelho extrabucal por poucos meses, enquanto o segmento dos pré molares estiverem sendo distalizados. Neste caso, salientou que o tempo de uso deste aparelho seria menor que o utilizado em técnicas convencionais, porém haveria desta forma a necessidade de colaboração do paciente.

Levando em consideração o diagnóstico, o autor⁷ indicou o uso do Pêndulo especialmente em pacientes que não têm

alterações no sentido vertical, sendo que para dolicofaciais ainda recomendaria mecanoterapia com extrações, tração extrabucal alta e barras transpalatinas.

Em relação à presença ou não dos segundos molares permanentes, constatou que quando estes ainda não erupcionaram, a distalização dos primeiros molares permanentes foi realizada com maior facilidade, porém, mesmo com os segundos molares totalmente erupcionados, ainda assim conseguiu-se distalizar. Em casos onde há necessidade de grandes distalizações, em que não se possam extrair os pré molares, indicou a extração dos segundos molares, deixando que os terceiros molares ocupassem os seus lugares na arcada.

RONDEAU¹² descreveu seus componentes e suas funções, indicações e contra-indicações. Comparando-o ao Arco de Distalização de Wilson e ao Aparelho Posterior Sagital, verificou que o Pêndulo em relação àqueles foi o mais eficiente.

SNODGRASS¹⁴ considerou que na dentadura mista todos os molares decíduos deveriam receber apoio oclusal fixado através de resina, para permitir seu uso mesmo após a esfoliação de um dos decíduos. Introduziu uma modificação no Pendex: um apoio solidado ao primeiro molar permanente, unindo-o ao corpo do aparelho, transformando-o num disjuntor tipo Hass modificado (ativando o parafuso em 1/2 volta/dia por 18 dias). Após 30 dias da disjunção da sutura palatina e sem ativar as molas de TMA, removeu com o auxílio de alta rotação (557) os apoios soldados aos primeiros molares permanentes, iniciando então sua distalização.

MARTINS et al.⁹ introduziram outras modificações no aparelho original, estendendo o apoio oclusal até os caninos, para permitir posterior distalização dos pré-molares sem a necessidade de retirar o aparelho. Consideraram ainda que melhores resultados eram obtidos (quanto à preservação da ancoragem) ao se distalizarem inicialmente os segundos molares permanentes, estabilizando-os

com uma barra transpalatina, para então distalizar os primeiros molares permanentes utilizando as mesmas molas de TMA do aparelho.

GHOSH e NANDA⁵ consideraram o aparelho Pêndulo um método confiável para a distalização de molares superiores quando há uma ancoragem adequadamente reforçada. Analisando 41 pacientes radiograficamente antes e após o uso do Pêndulo, avaliaram os efeitos do aparelho sobre os molares, pré molares e incisivos, determinando-se as mudanças nos tecidos moles, dentários e esqueléticos. Concluíram que "a média de distalização do 1º molar superior foi de 3,37mm, com uma inclinação para distal de 8,36°. A média do movimento recíproco do 1º pré molar foi de 2,55mm, com inclinação para mesial de 1,29°. A posição do 1º molar superior intruiu 0,1mm, enquanto que o 1º pré molar extruiu 1,7mm. A largura transversal entre as cúspides mesiovestibulares dos 1ºs molares superiores aumentaram 1,40mm. Os segundos molares superiores também distalizaram 2,27mm, inclinaram distalmente 11,99° e moveram-se vestibularmente 2,33mm. Os efeitos da distalização nos terceiros molares superiores foi extremamente variável. A erupção dos segundos molares superiores teve efeito mínimo na distalização dos 1ºs molares". Houve aumento na altura facial inferior (média de 2,79 mm), sendo diretamente proporcional à inclinação do Plano Mandibular em relação ao Plano de Frankfurt, ou seja, os maiores incrementos ocorreram quanto maior o padrão vertical do paciente.

Em 1997, BYLOFF e DARENDELLER², numa avaliação clínica e cefalométrica de 13 pacientes, atestaram a efetividade do aparelho na distalização de molares e no tratamento de deficiências no sentido transversal, concluindo não haver alterações significativas no sentido vertical. A média dos valores encontrados de distalização e intrusão dos molares foi respectivamente de 3,39 mm $\pm$ 1,25 mm e de 1,17 mm $\pm$ 1,29 mm. Entretanto, há uma média de inclinação para distal dos

molares de $14,5^\circ \pm 8,33^\circ$, sendo obtido apenas movimento dentário, isto é, não há correção de discrepâncias esqueléticas com o uso do Pêndulo. A ativação das molas de TMA foi em um ângulo de 45° , sendo necessárias ativações posteriores, e o tempo médio de tratamento foi de 4,5 meses.

BYLOFF et al.³ avaliaram em 20 pacientes o grau de inclinação nos molares, fazendo o tratamento em duas fases. Num primeiro momento, usaram o aparelho como descrito por Hilgers⁷, porém ativando a mola de TMA em 45° (e não paralelamente à rafe mediana), até que se conseguisse uma relação de Classe I sobrecorrigida. Numa segunda fase, modificavam a angulação do encaixe no tubo lingual, fazendo uma dobra em torno de 10° a 15° em direção oclusal. Mantendo a ativação para distalização para não perder a relação molar obtida e/ou ganho de espaço, o aparelho permanecia na boca até que a verticalização dos molares fosse obtida (fig. 1). Radiografias periapicais, telerradiografias laterais e panorâmicas foram tiradas antes da primeira fase e depois da segunda, utilizando ainda a amostra do estudo anterior para comparações. O valor médio de distalização da coroa obtido na primeira fase foi de $1,20\text{mm} \pm 0,74\text{mm}$ ao mês, e considerando-se o tempo total do experimento, $0,69\text{mm} \pm 0,29\text{mm/mês}$. Já o ápice do molar distalizou em média $1,01\text{mm} \pm 0,57\text{mm/mês}$. Comparando o tempo gasto na fase I para obtenção da relação molar de Classe I com o estudo anterior, verificaram ser simila-

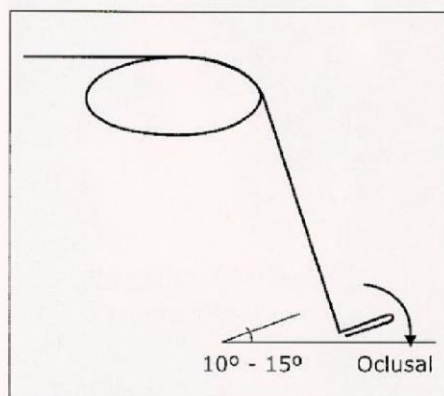


FIGURA 1 - Esquema da dobra proposta por BYLOFF et al. para verticalização da raiz do molar após sua distalização.

res, demonstrando que a força de 200 a 250g utilizada pode corrigir uma maloclusão de Classe II em 4 meses, porém foram necessárias mais 10,9 semanas (média) para verticalização dos molares, totalizando $27,25 \pm 7,12$ semanas de tratamento. Em relação à posição do segundo molar, esta não influenciou na distalização do molar ou no aumento da perda de ancoragem dos pré molares e incisivos. Constataram além de sua eficiência, ser um aparelho confortável, de fácil aceitação do paciente.

BOWMAN¹, em artigo sobre terapias alternativas para o paciente não colaborador, citou entre outros aparelhos o Pêndulo de Hilgers, descrevendo-o brevemente.

MORGANTI¹⁰ descreveu de forma minuciosa a construção do aparelho, sua instalação, remoção e manutenção dos espaços. Concluiu tratar-se de uma excelente técnica, pela série de vantagens encontradas: "movimentos distais dos molares superiores em 3 ou 4 meses, juntamente com expansão maxilar, com boa tolerância e com pouca ou nenhuma necessidade de colaboração do paciente".

DESCRIÇÃO DO APARELHO

O Pêndulo é formado de um botão de acrílico tipo Nance, onde duas molas construídas com fio de TMA 0.032"

(liga metálica de Titânio e Molibdênio) estão presas, indo até os tubos linguais 0.036" soldados nas bandas dos primeiros molares permanentes e/ ou segundos molares permanentes, quando indicados. Em fio de aço, são adaptados apoios na oclusal dos pré molares (para posterior fixação com resina fotopolimerizável), não interferindo na oclusão, ou bandam-se os primeiros pré molares, quando se quiser maior estabilidade. Pode-se acrescentar um parafuso expensor quando houver deficiência no sentido transversal, passando o aparelho a se chamar Pend-x (Pendex) (fig. 2).

A porção de acrílico, além de formar uma conexão entre as partes, funciona como uma ancoragem¹⁰, devendo se estender o máximo possível para evitar danos teciduais⁷, uma vez que numa área maior as forças diretamente opostas geradas na ativação das molas se dissipariam, causando menor irritação tecidual¹², permitindo melhor irrigação dos tecidos e higienização⁷. As helicóides das molas de TMA devem estar próximas à linha mediana e ao botão de acrílico, para maximizar sua capacidade de movimento, facilitar sua inserção nos tubos linguais e reduzir as forças para uma magnitude aceitável, facilitando desta forma o polimento do acrílico⁷.

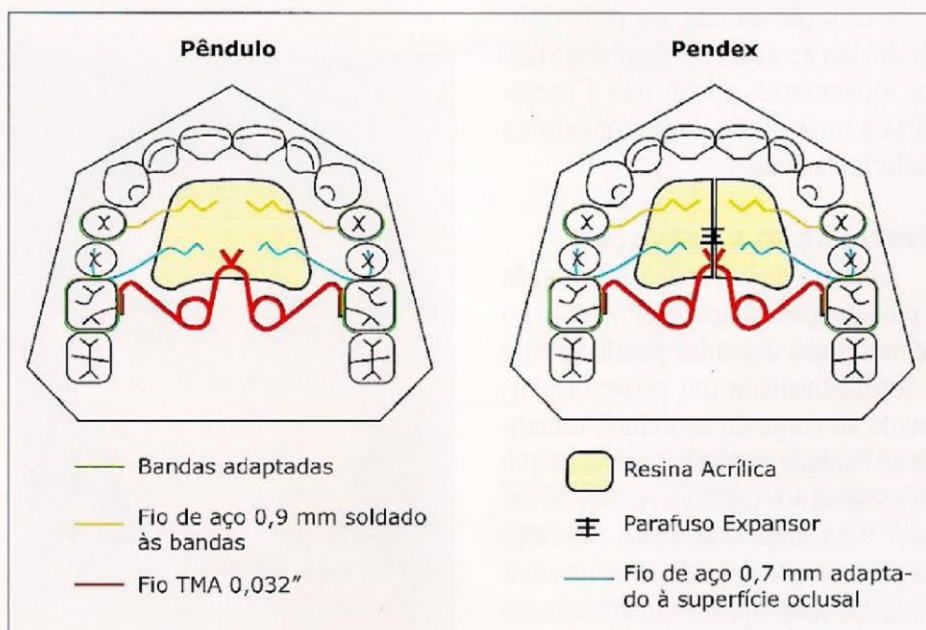


FIGURA 2

PRINCIPAIS INDICAÇÕES E VANTAGENS

- Relação molar de Classe II, com boa relação entre as bases apicais;
- Perfil reto, onde há um bom ângulo nasolabial;
- Altura facial normal ou diminuída;
- Comprimento de arco deficiente devido a uma perda precoce dos molares decíduos;
- Ausência de sinais e sintomas de disfunção da ATM;
- Distalizações unilaterais;
- Pacientes não cooperadores, onde o aparelho será usado em tempo integral;
- É confortável, não interferindo na fala, deglutição e mastigação.

PRINCIPAIS CONTRA-INDICAÇÕES E DESVANTAGENS

- Perfil retrognata;
- Presença de sinais e/ou sintomas de disfunção da ATM, onde se pode verificar o posicionamento incorreto dos côndilos dentro das fossas articulares;
- Relação esquelética onde a maxila está bem posicionada e a mandíbula retruída;
- Alterações no sentido vertical (mordida aberta esquelética e altura facial aumentada);
- Quando os molares superiores estão inclinados distalmente;
- Irritação da mucosa pode ocorrer devido ao acúmulo da placa e restos alimentares, porém não é necessária a interrupção do tratamento na maioria das vezes.

INSTALAÇÃO E ATIVAÇÃO

A instalação do Pêndulo é feita após a pré ativação do aparelho^{7,14}, quando as molas são dobradas paralelamente à sutura mediana (ou perpendicularmente ao corpo do aparelho), tomando-se cuidado para não inserir torque indesejável aos molares. Apesar de parecer uma força exagerada, um terço da pré ativação se perde ao se inserir a mola no tubo após a cimentação do

te cimento de ionômero de vidro, cimentam-se inicialmente as bandas dos primeiros e/ou segundos molares (se estiverem incluídos na distalização). Em seguida, instala-se o aparelho pré ativado, fixando-se os apoios na oclusal dos pré molares através de resina fotopolimerizável. Quando estão bandados os primeiros pré molares, cimentam-se inicialmente as bandas para depois fixar os apoios com resina. Deve-se avisar ao paciente sobre possível incômodo temporário durante a instalação devido ao posicionamento das molas pré ativadas. Se houver náuseas, pode-se aplicar anestésico tópico na região do palato mole antes da sua instalação, dando assim maior conforto.

Instalado o aparelho, inserem-se as molas de TMA com o auxílio de um alicate de Weingart, ativando-o. Aconselha-se a proteger o local onde as extremidades das molas tocam com roletes de algodão, para evitar ferimentos caso a mola escape durante o procedimento¹⁰.

A necessidade de ativação das molas será controlado em retornos a cada 4 semanas. Caso seja o Pendex, 1/4 de volta a cada 3 dias¹⁰ começará a ser dado após uma semana de sua instalação. Desta forma, a ativação no sentido transversal deverá ser lenta, evitando lesões sobre a mucosa do palato.



CASO CLÍNICO

1. Dados Gerais

Paciente do sexo feminino, leucoderma, iniciou o tratamento aos 10 anos e 6 meses de idade, no final da dentadura mista, apresentando bom estado de saúde geral.

2. Análise Facial

Em norma frontal, apresentava simetria facial, com bom relacionamento labial e ligeiro aumento do terço inferior da face.

Em norma lateral, apresentava bom relacionamento labial, ângulo nasolabial obtuso, linha queixo - pescoço discretamente alongada, com ângulo bom (fig. 3).

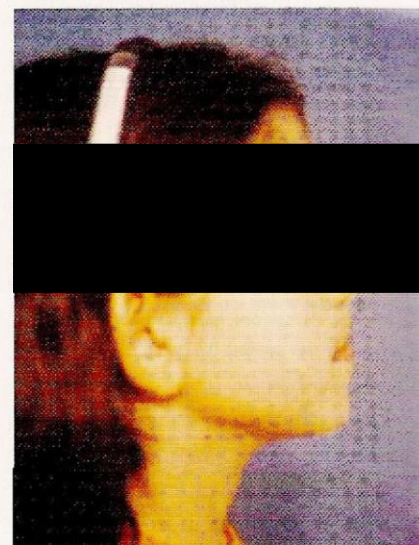
3. Exame clínico intrabucal

Paciente em fase final da dentadura mista, relação molar de Classe II, com os primeiros molares permanentes superiores rotacionados e presença de diastemas entre os quatro incisivos superiores (fig. 4).

4. Exames Radiográficos

A radiografia panorâmica no início do tratamento mostra uma dentadura mista em fase de transição para dentadura permanente (fig. 5).

Avaliando a fase de maturação óssea através de radiografia de mão e punho, encontrava-se no estágio FM₂.



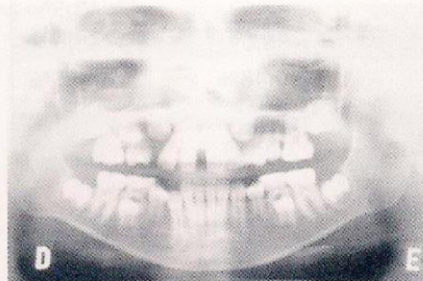
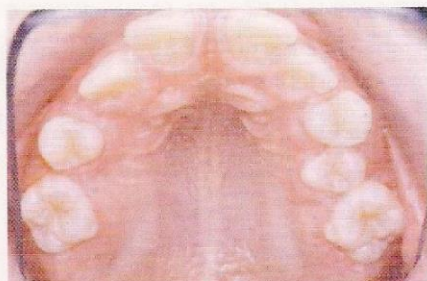


FIGURA 4 - Fotografias intrabucais iniciais.

FIGURA 5 - Radiografia panorâmica inicial.

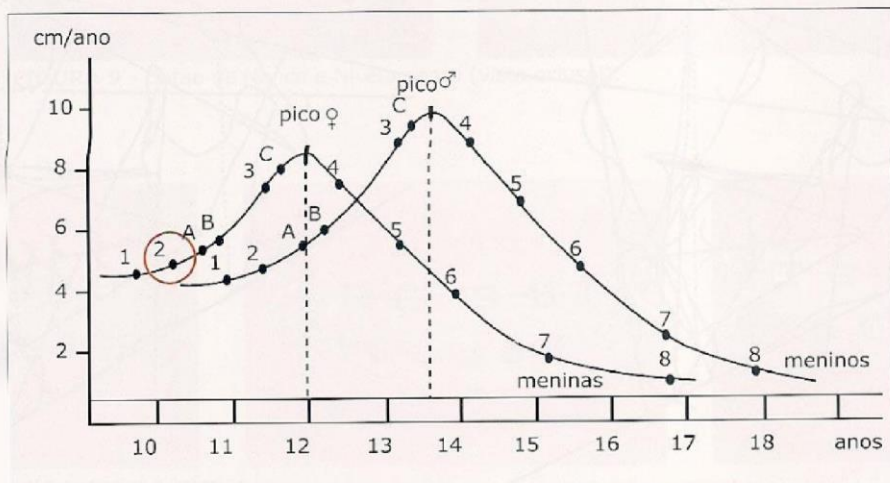


GRÁFICO 1 - Curva de velocidade de crescimento estatural e estágios de ossificação, avaliados pela radiografia de mão e punho.

Estágios da Maturação Óssea de Björk

1	FP ₂	Epífise e Diáfise da Falange Proximal do 2º Dedo do mesmo tamanho
2	FM ₃	EPÍFISE E DIÁFISE DA FALANGE MEDIAL DO 3º DEDO DO MESMO TAMANHO
3	S	Aparecimento do Sesamóide
4	FM _{3cap}	Início do Capeamento da Falange Medial do 3º Dedo
5	FD _{3unit}	Fusão da Epífise e Diáfise da Falange Distal do 3º Dedo
6	FP _{3unit}	Fusão da Epífise e Diáfise da Falange Proximal do 3º Dedo
7	FM _{3uni}	Fusão da Epífise e Diáfise da Falange Medial do 3º Dedo
8	R _{uni}	Fusão do Rádio
A	E ₁ G	Estágio 1 do Gancho no interior do osso Ganchoso
B	OIP	Ossificação Inicial do Pisiforme
C	E ₂ G	Estágio 2 do Gancho no interior do osso Ganchoso

conforme gráfico 1 (= fase 2), portanto antes do surto de crescimento puberal.

5. Análise Cefalométrica

No sentido ântero-posterior observa-se uma retrusão das bases apicais

em relação à base do crânio, tendência para uma relação esquelética de Classe III, mascarada pelo ligeiro aumento da altura facial anterior. O padrão de crescimento facial é hiperdivergente segundo SIRIWAT e JARABAK¹⁵ e classifica-

do como dolicofacial leve de acordo com RICKETTS¹¹. Os incisivos inferiores encontram-se compensados e o perfil facial em harmonia. Alguns valores cefalométricos estão demonstrados na tabela 1.

TABELA 1

Grandezas Cefalométricas	Inicial	Final
SNA	77,0°	77,0°
SNB	73,5°	74,0°
ANB	3,5°	3,0°
AO-BO (Witts)	-3,0 mm	-2,0 mm
Convexidade Maxilar	3,0 mm	2,0 mm
FMA	34,0°	32,0°
SN-GoMe	47,0°	43,5°
Eixo Facial	88,0°	85,0°
Quociente de Jarabak	56,48%	60,65%
Índice Vert	-0,86	-0,76
1/.PP	106,0°	111,0°

Grandezas Cefalométricas	Inicial	Final
IMPA	84,0°	91,0°
/1 - linha I	4,0 mm	5,0 mm
H - Nariz	4,0 mm	5,0 mm
Altura Facial Inferior	49,0°	49,0°
Arco Mandibular	24,0°	33,0°
Eixo Facial	88,0°	85,0°
Profundidade Facial	86,0°	87,0°
Plano Mandibular	34,0°	32,0°
Altura Facial Anterior	61,0 mm	74,0 mm
Altura Facial Posterior	108,0 mm	122,0 mm

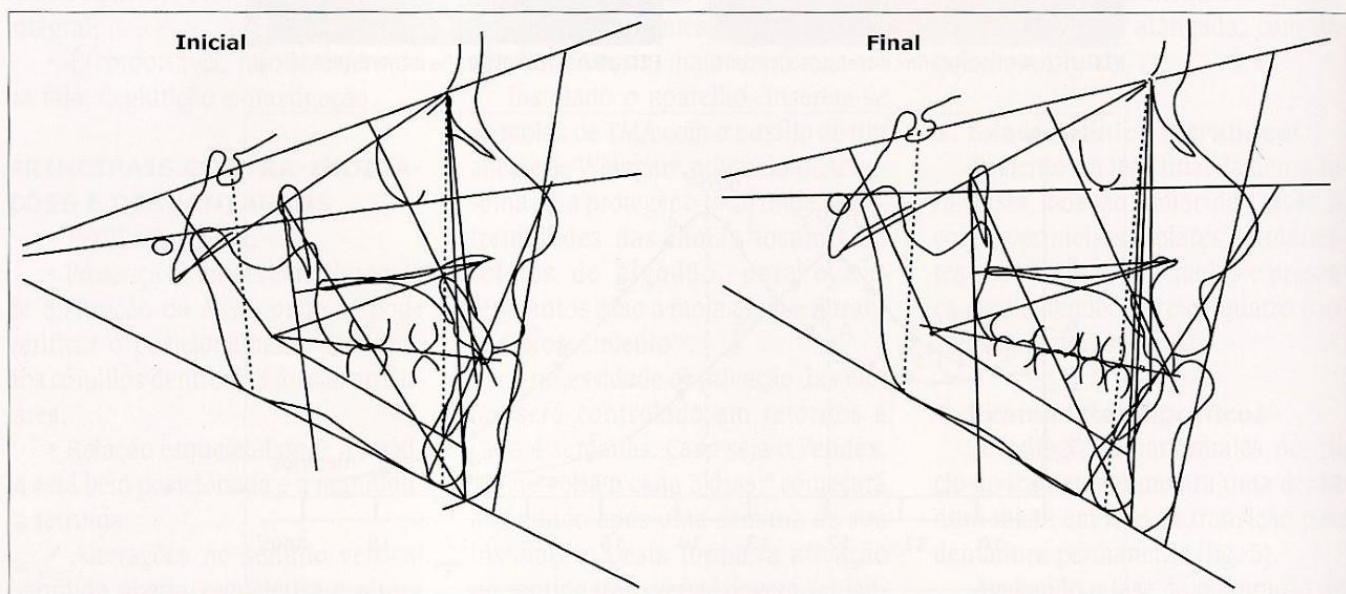


FIGURA 6 - Traçados cefalométricos Inicial e Final.

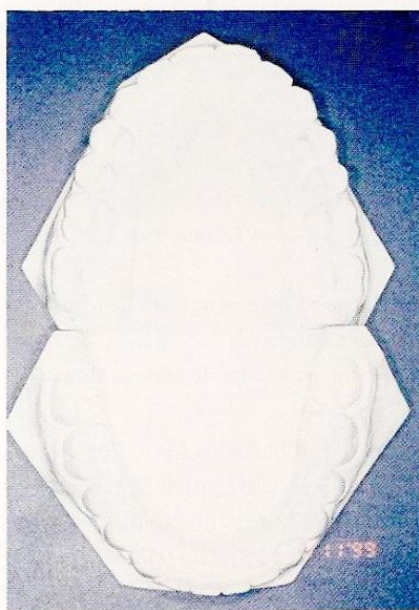
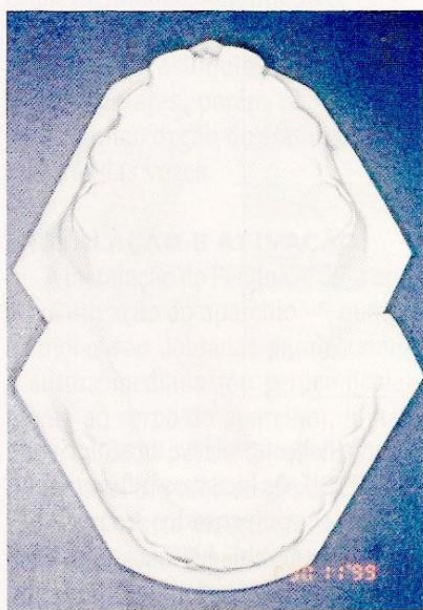


FIGURA 7 - Fotografias oclusais dos modelos.

6. Avaliação dos modelos

A paciente apresentava discrepância de modelo superior de -12,6mm e inferior de -2,8mm (fig. 7).

7. Sequência Clínica

Para a correção da relação molar e recuperação do espaço, foi instalado inicialmente o aparelho Pêndulo, usado durante 5 meses até a obtenção de uma relação molar de Classe I sobrecorrigida (fig. 8). Logo após, colocou-se um Botão de Nance para ancoragem dos molares na posição corrigida, montando-se aparatologia fixa total superior e inferior, para nivelamento e finalização do tratamento (fig. 9, 10).



FIGURA 8 - Pêndulo em posição (ativação das molas) e molas encaixadas nos tubos dos molares. **A)** Ativação das molas, **B)** Molas em posição.



FIGURA 9 - Botão de Nance e Nivelamento (vista oclusal).

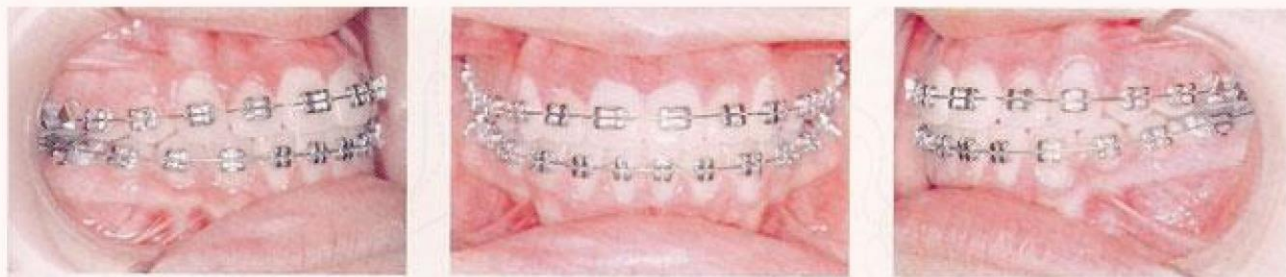


FIGURA 10 - Nivelamento superior e inferior.



FIGURA 11 - Fotografias finais em norma frontal e lateral.



FIGURA 12 - Fotografias intrabucais finais.



FIGURA 13 - Radiografia Panorâmica final.

8. Fotografias finais (fig. 11-13)

Na radiografia panorâmica final, observa-se a formação dos terceiros molares e o paralelismo das raízes no final do tratamento (fig. 13).

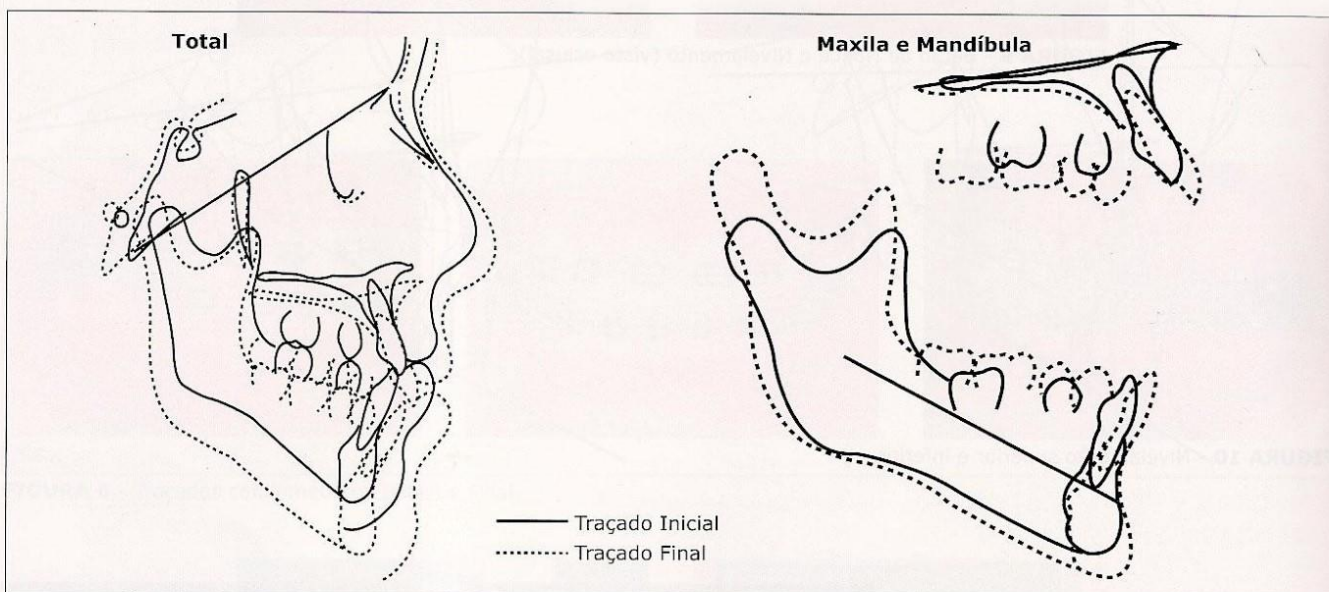


FIGURA 14 - Sobreposições cefalométricas.

CONCLUSÕES

A paciente apresentava uma relação molar de Classe II em ambos os lados, em consequência da mesialização do segmento posterior, associada a um padrão esquelético com tendência a Classe III. Em razão do exposto, a opção foi para um aparelho que atuasse em nível dento-alveolar, sem interferir com a convexidade facial da paciente. A escolha do Pêndulo

de Hilgers possibilitou a recuperação do espaço perdido e correção da relação molar, obtendo-se após o término do tratamento uma oclusão satisfatória associada a um bom perfil facial.

Embora contra-indicado em pacientes que apresentam a altura facial aumentada, foi observado que o padrão vertical apresentado no início do trata-

mento melhorou após a mecânica empregada, passando de hiperdivergente para neutro segundo SIRIWAT e JARABAK¹⁵.

O Pêndulo de Hilgers mostrou-se eficaz na rápida distalização dos molares, onde não exista a necessidade de mudanças esqueléticas, com uma cooperação mínima do paciente.

Abstract

In Class II treatments associated with space loss in the upper arch length, several intra-oral appliances have been developed since the 80's to distalize molars, which need a minimal patient's cooperation. Among

them, Hilger's Pendulum Appliance has been pointed out by some researchers, which have been studied, modified, and corroborated its efficiency. In the present case report, its performance has been shown in a dental Class II treatment, where the maxillary first molars

have been moved distally, recovering enough space to erupt permanent teeth. Thereafter, fixed appliance has been built to finish treatment.

Key-words: Orthodontic treatment; Molar distalization; Hilgers' Pendulum.

REFERÊNCIAS

- 1 - BOWMAN, S. J. Correção de Classe II e Ortodontia para o paciente não cooperador. Trad de Edson Gomes Valente : Lia Cristina C. Ribeiro. **J Bras Ortodon Ortop Maxilar**, v.3, n.17, p.23-35, 1998.
- 2 - BYLOFF, F. K.; DARENDELILER, M. A. Distal molar movement using the Pendulum appliance. Part I: Clinical and radiological evaluation. **Angle Orthod**, Appleton, v.67, p. 249-260, 1997.
- 3 - BYLOFF, F. K.; DARENDELILER, M. A.; CLAR, E.; DARENDELILER, A. Distal molar movement using the Pendulum appliance. Part II: The effects of maxillary molar root uprighting bends. **Angle Orthod**, Appleton, v.67, p. 261-270, 1997.
- 4 - CETLIN, N. M.; TEN HOEVE, A. Nonextraction Treatment. **J Clin Orthod**, Boulder, v.17, p. 396-413, 1983.
- 5 - GHOSH, J.; NANDA, R.S. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.110, p. 639-646, 1996.
- 6 - GIANELLY, A. A. et al. Distalization of Molars with Repelling Magnets. **J Clin Orthod**, Boulder, v.22, p. 40-44, 1988.
- 7 - HILGERS, J. J. The Pendulum Appliance for Class II non-Compliance Therapy. **J Clin Orthod**, Boulder, v.26, p. 706-714, 1992.
- 8 - JONES, R. D.; WHITE, J. M. Rapid Class II Molar Correction with an Open-Coil Jig. **J Clin Orthod**, Boulder, v.26, p. 661-664, 1982.
- 9 - MARTINS, J. C. R. et al. "Pendex" modificado: um novo aparelho para distalização dos molares superiores no tratamento da má oclusão de classe II. Modified "pend-x": a new appliance for maxillary molars distalization in the treatment of class II malocclusions. **J Bras Ortodon Ortop Maxilar**, v.1, p. 37-43, 1996.
- 10 - MORGANTI, L. Técnica de confecção dos aparelhos Pêndulo e Pendex de Hilgers. Confection technique of the pendulum and pendex appliances. **Ortodontia Gaúcha**, Porto Alegre, v.2, p. 16-26, 1998.
- 11 - RICKETTS, R. M. A foundation for cephalometric communication. **Am J Orthod**, St. Louis, v.46, p. 330-357, 1960.
- 12 - RONDEAU B. H. The Pendulum appliance. **The Functional Orthodontist**, v.11, p. 5-10, 1994.
- 13 - SCANAVINI, M. A. Contribuição ao estudo das modificações no padrão esquelético da face, distanciadas do ponto de aplicação da força extrabucal em Ortodontia. 1972. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1972.
- 14 - SNODGRASS, D. J. A fixed appliance for maxillary expansion, molar rotation, and molar distalization. **J Clin Orthod**, Boulder, v.30, p. 156-159, 1996.
- 15 - SIRIWAT, P. P.; JARABAK, J. R. Malocclusion and facial morphology: is there a relationship? **Angle Orthod**, Appleton, v.55, p. 127-138, 1985.

Endereço para correspondência

Denise Murcia Macedo
Rua Dr. Carvalho de Mendonça, 230
Conj. 31 - Campo Grande
Santos - SP - CEP 11070-101
E-mail: damin@iron.com.br