

Ertty System[®] – Distalização Segmentar

Ertty Silva

Com a colaboração de:
Aparecida Fernanda Meloti
Ary dos Santos-Pinto
Sérgio Pinho

Introdução

O Ertty System[®] é um sistema intrabucal de forças biomecânicas para a distalização dos molares superiores.¹ A aplicação de forças do sistema resulta na distalização do molar e de todo o segmento lateral, do lado a ser distalizado, incluindo pré-molares e canino.¹⁻³ O sistema é indicado para correção da má oclusão de Classe II em dentição permanente, uni ou bilateral, tanto em pacientes jovens como em adultos. É contraindicado em caso de assimetrias faciais, biprotrusão dentária, Classe II esquelética e Classe II subdiv. com desvio dentário inferior.

Este sistema de forças intrabucal consiste de uma barra transpalatina modificada que possui dois helicoides. Um deles, voltado para região anterior, posicionado na região mediana do palato duro e paralelo ao contorno deste; e o outro virado para posterior, colocado mais próximo ao centro de resistência do molar a ser distalizado, paralelo ao contorno do palato no nível alveolar. Este *design* do aparelho, simples e complexo ao

mesmo tempo, permite que o processo de distalização do molar ocorra sem perda de ancoragem, devido ao fato de não haver apoio deste na pré-maxila, segundo um estudo cefalométrico do sistema.²

A barra transpalatina modificada é confeccionada de acordo com o planejamento clínico realizado e atua pela incorporação, em laboratório, de uma força predeterminada individualmente. Essa força é calculada por meio de três variáveis: idade do paciente, tipo facial e medida da distalização a ser realizada (em milímetros), para que o molar entre em relação de Classe I de Angle.

A distância em milímetros é medida da ponta da cúspide do canino superior à ameia entre canino e primeiro pré-molar inferiores, depois que os dentes estiverem alinhados e nivelados. A quantidade de força aplicada foi estipulada pelo autor em uma tabela de forças, de acordo com as três variáveis citadas (Fig. 1). Nos pacientes doliofaciais, é acrescentada força de intrusão durante a confecção da barra pela ativação no sentido cervical de sua extremidade ativa, referente ao tamanho de uma banda (Fig. 1).

TABELA DE FORÇA

Padrão Facial	Distância a distalizar	Idade Força	Idade Força	
Dólico	2-4 mm	< 17 190g	> 17 200g	+ INTRUSÃO
Meso	2-4 mm	< 17 220g	> 17 230g	
Braqui	2-4 mm	< 17 230g	> 17 240g	

Padrão Facial	Distância a distalizar	Idade Força	Idade Força	
Dólico	5-7 mm	< 17 210g	> 17 220g	+ INTRUSÃO
Meso	5-7 mm	< 17 240g	> 17 250g	
Braqui	5-7 mm	< 17 250g	> 17 260g	

Fig. 1 – Tabela de forças, de acordo com o padrão facial, distância a distalizar e idade do paciente.

Deve-se estabelecer antes da distalização a unidade reativa, ou de ancoragem, e a unidade ativa ou de distalização (Fig. 2). A unidade de ancoragem tem a função de anular a tendência de rotação do molar no sentido axial. Nesta, utiliza-se fio Blue Elgiloy retangular 0.016 x 0.022 (slot 018) da mesial do canino (dobrado na extremidade) à distal do segundo molar desta hemiarcada. Um fio 0.016 de aço (slot 018) é utilizado do primeiro molar da unidade de ancoragem ao segundo molar do lado da unidade ativa. Na secção onde já está instalada a unidade de ancoragem, o fio 0.016 de aço passa sobre o fio retangular, e na mesial do primeiro molar é realizada uma dobra em degrau de forma que este seja inserido passivamente no tubo cervical. Esse fio é dobrado na distal do primeiro molar para que não se desloque ao longo da arcada superior durante a aplicação da biomecânica.

Após esses procedimentos preliminares de preparação do sistema, instala-se a barra transpalatina modificada nos primeiros molares superiores. Durante o uso do Ertty System® é utilizado elástico Classe II (5/16 pesado) do canino superior, da unidade ativa, ao primeiro molar inferior, da hemiarcada inferior correspondente, exigindo, portanto, uma ancoragem inferior. Um fio rígido contínuo de molar à molar na espessura 0.016 x 0.022 Blue Elgiloy (slot 018) é colocado em todos os tipos faciais. Em pacientes braqui e mesofaciais, utiliza-se um segundo arco (Blue Elgiloy 0.016 x 0.022) nos tubos cervicais

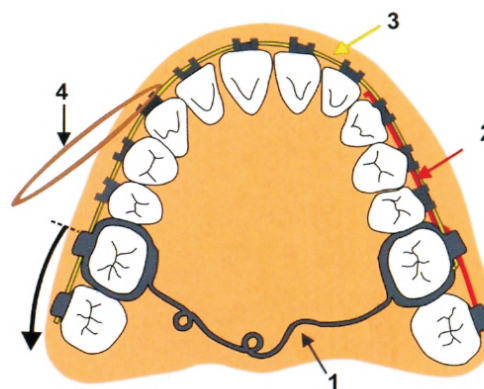


Fig. 2 – Diagrama do Ertty System®:

- Barra transpalatina modificada;
- Unidade de ancoragem: fio 0.016 x 0.022 Blue Elgiloy;
- Unidade ativa: fio 0.016 SS;
- Elástico Classe II 5/16 pesado

de primeiros e segundos molares inferiores, e em pacientes dolicofaciais utiliza-se uma barra lingual fundida® ou até mesmo microparafusos em pacientes adultos. A manobra de dobrar o fio de aço redondo na distal do molar, associada ao uso do elástico de Classe II, mais o elástico cruzado anterior (5/16 leve, do lateral superior ao canino inferior), que é iniciado 1,5 mês após início da distalização, proporcionam a correção do *overjet* e do desvio da linha média dentária superior simultaneamente à distalização.

No paciente adulto, incorpora-se o cursor/jig junto com o Ertty System®. Este é confeccionado com fio da marca Dentaurum (Federhart/Spring hard) na espessura de 0,6 milímetros e estende-se da ameia entre canino e primeiro pré-molar até a mesial do tubo do segundo molar superior no lado em que se pretende distalizar.

Após a distalização, mantém-se a barra transpalatina modificada por cerca de um mês, por apresentar uma força residual que mantém o molar em posição.

O objetivo deste capítulo é descrever o Ertty System® e ilustrar um caso clínico Classe II, div. 1, subdivisão direita tratado com o sistema, enfatizando o controle tridimensional da posição dos molares na sua distalização.

Relato de Caso Clínico

Paciente M.G., leucoderma, gênero feminino, 17 anos e 6 meses de idade, havia realizado um

tratamento ortodôntico prévio e encontrava-se insatisfeita com ele. Na análise facial, foi constatada uma relação maxilomandibular harmoniosa, tanto no sentido vertical (padrão mesofacial) quanto no anteroposterior (Figs. 3a,b). Ao exame clínico intrabucal, apresentava má oclusão de Classe II de Angle, div. 1, subdiv. direita, com desvio da linha média dentária superior de aproximadamente 3 mm para o lado esquerdo. Ela apresentava ainda *overbite* normal e *overjet* ligeiramente acentuado (Figs. 4a-c). Na análise da telerradiografia, foi confirmada a possibilidade de distalização superior através da grandeza cefalométrica molar-PTV de Ricketts.

Após o diagnóstico, a abordagem clínica foi montagem de aparelho ortodôntico fixo superior e inferior, prescrição Ricketts e slot .018 x .025 da Forestadent (Figs. 5a-c). Para preparar o caso, procederam-se o alinhamento e nivelamento, tomando-se o cuidado de verificar, ao final desta fase, o paralelismo radicular adequado de todos os dentes. A ancoragem foi reforçada com um segundo

arco (Blue Elgiloy 0.016 x 0.022) nos tubos cervicais de primeiros e segundos molares inferiores.

Neste momento, o caso estava pronto para o início da fase de distalização. Realizou-se a moldagem de transferência e um Ertty System® foi adaptado para distalizar o lado direito superior. Em 2 meses e 15 dias, a distalização estava concluída e podia ser observada uma relação de Classe I de ambos os lados.

Na finalização, deu-se início ao fechamento dos pequenos diastemas remanescentes, à intercuspidação e avaliação dos movimentos funcionais em protrusiva e lateralidade. O aparelho foi removido e as placas de contenção, adaptadas. O tempo total de tratamento foi 1 ano e 22 dias (Figs. 6a-f).

Radiograficamente, observa-se um comparativo entre a panorâmica inicial e a final, evidenciando o movimento de translação sofrido pelos molares no processo de distalização (Figs. 7a,b).

Após 1 ano e 9 meses do término do tratamento, constata-se estabilidade adequada do caso



Fig. 3 – Fotografias faciais iniciais frontal (a) e de perfil (b).



Fig. 4 – Fotografias intrabucais iniciais: (a) lateral direita; (b) frontal; (c) - lateral esquerda.



Fig. 5 – Fase de preparação do caso, durante o alinhamento/nivelamento: (a) lateral direita; (b) frontal; (c) lateral esquerda.



Fig. 6 – Comparativo entre o inicial e final do caso: (a) lateral direita inicial; (b) frontal inicial; (c) lateral esquerda inicial; (d) lateral direita final; (e) frontal final; (f) lateral esquerda final.

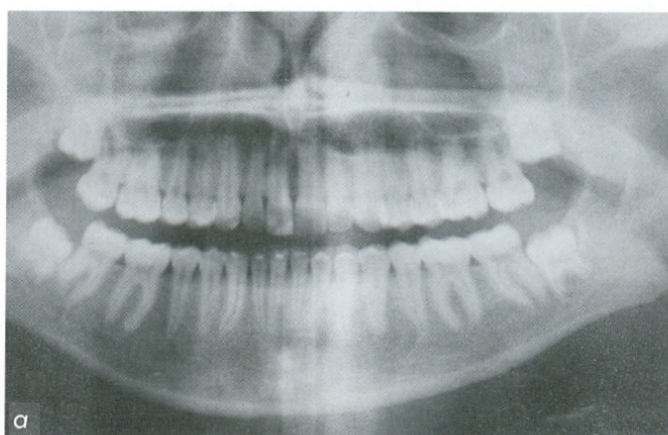


Fig. 7 – Avaliação radiográfica do controle tridimensional dos molares: (a) panorâmica inicial; (b) panorâmica final.



Fig. 8 – Estabilidade do caso, 1 ano e 9 meses pós-tratamento: (a) lateral direita; (b) frontal; (c) lateral esquerda.



Fig. 9 – Harmonia dentofacial realçada com o tratamento ortodôntico.

(Figs. 8a-c). Fica evidente então que os princípios estético-funcionais da Ortodontia foram alcançados para a referida paciente (Fig. 9).

Discussão

Ortodonticamente, é possível realizar um movimento de translação propriamente dita, ou seja, movimento dentário de raiz e coroa sem inclinação. Este movimento é observado quando a linha de ação de força cruzar o centro de resistência de um dente – CR (ponto que representa a soma total de todos os elementos de resistência que agem sobre o dente), ou quando a tendência de rotação decorrente de uma força distante do CR do dente for totalmente anulada por um binário.⁴ Teoricamente, se uma força de 100 gramas for aplicada na coroa de um dente para movimentá-lo e for almejado um movimento de translação deste, é necessário aplicar um binário de 1000 gramas/

milímetros para se obter a mesma quantidade de movimento de raiz, que corresponde à proporção M/F de 10%.⁵⁻⁷ Para movimentar um molar para distal com o Ertty System®, é aplicada uma força que varia de 190 a 260 gramas e, portanto, é necessário aplicar um binário de 1900 a 2600 gramas/milímetros. Como isso é obtido na prática?

A barra transpalatina modificada é confeccionada com fio de aço inoxidável, da marca Dentaurum (Federhart/Spring hard), na espessura de 0,9 milímetros de diâmetro. Este fio apresenta alta rigidez, baixa flexibilidade, baixa resiliência, alta tenacidade/formabilidade e alta biocompatibilidade. A baixa flexibilidade e baixa resiliência do fio são resolvidas com a confecção de dois helicoides, um mediano, na região da rafe palatina, em que se aplica a força de distalização e outro próximo ao molar, no nível do CR deste dente (região de trifurcação), que ajuda no movimento de translação do dente. Além disso, uma torção de pré-ativação é aplicada quando o fio é aquecido baseados em três conceitos.

O primeiro conceito é que quando um metal ou fio de aço é submetido a altas temperaturas, este apresenta um conjunto de átomos e moléculas de forma desordenada que permite alterar sua forma sem danificá-lo.

O segundo é que a aplicação de uma torção gera forças resistentes que agem ao longo do fio, resultando em determinadas pressões e tensões internas que podem quebrar o fio⁸ se ele não for aquecido.

O último conceito está relacionado ao momento aplicado ao redor do eixo estrutural de um fio para produzir uma torção, que ocorre com mais intensidade ou deformação elástica na periferia

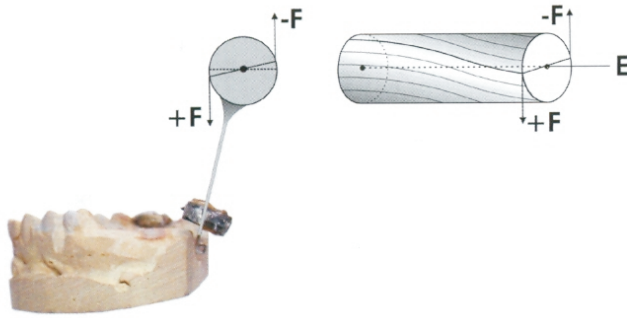


Fig. 10 – Aplicação do binário. Torção com o fio destemperado.

do fio.⁸ Sendo assim, é inserida uma torção na barra transpalatina modificada, logo após a soldagem desta nas bandas ortodônticas (Fig. 10). Durante a soldagem, o fio é protegido na região palatina com algodão umedecido, deixando exposta apenas a região em que a barra será soldada na banda, a fim de impedir que o fio destempe, ou seja, perca suas propriedades. Logo após a soldagem, todo o fio fica aquecido, apesar de não ter entrado em contato com a chama do maçarico, pois a temperatura é transmitida ao longo do fio; desta maneira, é realizada com facilidade uma torção na banda do dente que será distalizado, deixando-a paralela ao plano oclusal, sem alterar a confecção da barra. Durante o esfriamento do fio, após a torção, ocorrerá uma reorganização estrutural de forma a eliminar tensões residuais, que causariam interferências na ativação da barra transpalatina modificada. Esta dobra de pré-ativação (torção) irá gerar o binário de 1900 a 2600 gramas/milímetros quando realizada a cimentação das bandas nos molares (ativação da barra).

Os caninos e pré-molares acompanham o movimento do molar distalizado, devido ao paralelismo radicular e ao efeito piezoelétrico. Paralelismo radicular é um dos pré-requisitos para a instalação da barra transpalatina modificada,¹ e é obtido por meio da observação do posicionamento dentário em radiografias panorâmicas. O efeito piezoelétrico é obtido quando uma energia mecânica, no caso a barra transpalatina modificada, se transforma em energia elétrica; esse campo elétrico na superfície do osso estimula a proliferação de células ósseas e, em última instân-

cia, promove a remodelagem óssea.^{9,10} Com esse estímulo, os dentes que estão verticalizados no osso maxilar caminham sem dificuldade no sentido do estímulo gerado, pois a força é distribuída proporcionalmente no ligamento periodontal.⁸ No entanto, se o dente estiver com inclinação mesiodistal ou vestibulolingual, pequenas áreas de hialinização são formadas e dificultam a movimentação de todo o conjunto dentário. O controle no sentido vestibulolingual é obtido por meio do uso de braquetes que não apresentam torque inseridos na sua confecção, como aqueles prescritos por Ricketts.

Com a associação desse conjunto de detalhes é conseguida a translação distal de molar, pré-molares e canino.

Conclusão

O Ertty System[®] promove a correção da má oclusão de Classe II dentária maxilar, uni ou bilateral, por meio de um movimento de translação dos molares e de todo segmento lateral, do lado a ser distalizado. Isto é alcançado em um curto período, em média 2 meses, com dispensável utilização de aparelhos adicionais para ancoragem e estabilização da arcada superior, incluindo o Aparelho Extrabucal (AEB). Além disso, o sistema é ativado antes de sua inserção na cavidade bucal, e não requer qualquer ativação adicional, portanto, o resultado é alcançado com o mínimo de cooperação por parte do paciente.

Referências

1. Silva E, Gasque CA, Magalhães AM. Ertty System[®]: Um novo conceito na distalização de molares. *R Clin Ortodon Dental Press* 2003;2(3): 45-60.
2. Ritchey RM. A cephalometric evaluation of the Ertty System[®]: an intra-oral distalizing method for Class II subdivision correction [Master's Thesis]. St. Louis: St. Louis Univ.; 2003.
3. Manhães FR, Vedovello Filho M, Kuramae M, Lucato AS, Valdrighi HC. Sistema Ertty para distalização de molares. Relato de casos clínicos. *Rev Clin Ortodon* 2009;8(5):76-88.
4. Vellini, FF. Ortodontia, diagnóstico e planejamento clínico; 5ª Ed. São Paulo: Artes Médicas. 2002.
5. Marcotte MR. Biomecânica em Ortodontia. São Paulo: Ed. Santos, 1993.

6. Nanda R. Biomechanics in clinical Orthodontics. Cidade: WB Saunders, 1977.
7. Oliveira EJ. Biomecânica Avançada no controle de efeitos colaterais em Ortodontia. Belo Horizonte: Imprensa Universitária, UFMG, 2009.
8. Burstone CJ. Aplicação da Bioengenharia na Ortodontia Clínica. In: Graber TM, Vanarsdall RL, editores. Ortodontia – Princípios e Técnicas Atuais. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994; 4:213-42.
9. Fukada E, Yasuda I. On piezoelectric effect of bone. J Phys Soc Jpn 1957; 12: 1158-162.
10. Athenstaedt H. Pyroelectric and piezoelectric behaviour of human dental hard tissues. Archives of Oral Biology 1971; 16(5): 495-501.