

Josias Andrade Inglez

Dispositivos Intrabucais Indicados para Distalização de Molares Superiores

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade Ciências da Saúde

Porto, 2018

Josias Andrade Inglez

Dispositivos Intrabucais Indicados para Distalização de Molares Superiores

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade Ciências da Saúde

Porto, 2018

Josias Andrade Inglez

Dispositivos Intrabucais Indicados para Distalização de Molares Superiores

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa
como parte dos requisitos para obtenção
do grau de Mestre em Medicina Dentária

Josias Andrade Inglez

RESUMO

O tratamento ortodôntico-ortopédico facial tem por objetivo, além da correção da má oclusão e promover a estética, manter os dentes e estruturas em função, devolvendo ao paciente um sorriso agradável e uma boca saudável. O presente estudo tem por objetivo analisar os diferentes tipos de aparelhos de distalização de molares superiores. O que se pretende, fundamentalmente, é demonstrar os meios de distalização intrabucais, que não dependem da colaboração do paciente, para se atingir os objetivos ortodônticos-ortopédicos faciais, as forças distalizadoras indicadas, bem como os métodos de ancoragem utilizados nos distalizadores de molares superiores.

Palavras-Chave: Má oclusão Classe II, maxila, distalização molar, mini-implante, ancoragem.

ABSTRACT

Orthodontic-orthopedic facial treatment aims to, in addition to malocclusion correction and aesthetic promotion, keeps the teeth and structures in function, restoring a pleasant smile and a healthy mouth to the patient. The present study intends to analyze the different types of upper molar distalization appliances. Indeed, the purpose is to demonstrate intrabuccal distalization methods, which do not depend on patient collaboration to achieve orthodontic-orthopedic facial goals. the indicated distal forces, as well as the anchoring methods used in the maxillary molars distalizers.

Keywords: Class II malocclusion, maxilla, molar distalization, miniscrew, anchorage.

DEDICATÓRIA

A **DEUS**, pelos anos de vida concedido e por ter permitido conhecer o amor ensinado por **JESUS**, o qual fez despertar o desejo de adquirir conhecimento científico, capaz de trazer luz aos homens, transformar vidas e nações.

Aos meus pais, **JOÃO BATISTA** (*in memoriam*) e **MARILDA** (*in memoriam*), pela dedicação e esforço em proporcionar as condições familiares necessárias para tudo que alcancei na vida.

A minha esposa **VALÉRIA**, que com sua fé inabalável e amor incondicional, tem sido meu porto seguro e incentivadora em tempo integral.

Aos meus irmãos, **JOÃO BATISTA**, **CRISTIANE** e **MARCOS**, pelo amor fraternal que nos une e motiva às conquistas.

Aos meus filhos, **CAROLINE**, **BRUNO**, **BEATRIZ** e ao meu neto **MIGUEL**, que por compartilharem com os meus estudos o tempo que mereciam integralmente, tornaram-se coparticipantes desta conquista imensurável.

Aos meus **MESTRES**, que com seus talentos ajudaram a construir os caminhos da Ciência que pude trilhar.

Ao meu amigo, pastor **MIGUEL CRUZ**, por me incentivar e acreditar num sonho, que só os olhos da fé poderiam enxergar e ser capaz de ressuscitar.

A **PORTUGAL** e a **CIDADE DO PORTO**, **A INVICTA**, pela hospitalidade e carinho que receberam a mim e minha família.

AGRADECIMENTOS

Aos **PROFESSORES** da Universidade Fernando Pessoa pelo profissionalismo e dedicação, expressos na presteza e excelência na transmissão de conhecimentos fundamentais para a execução deste trabalho.

Aos **FUNCIONÁRIOS** da Biblioteca da Universidade Fernando Pessoa e da Universidade do Porto.

Aos **COLEGAS** do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade Fernando Pessoa, que contribuíram direta e indiretamente na finalização deste projeto.

ÍNDICE

RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
DEDICATÓRIA.....	vii
AGRADECIMENTOS.....	viii
ÍNDICE.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xii
I. INTRODUÇÃO.....	1
1 Objetivo do trabalho.....	2
2 Materiais e métodos.....	2
II. DESENVOLVIMENTO.....	2
1. Evolução dos dispositivos de distalização de molar superior.....	2
2. Principais dispositivos distalizadores intrabucais.....	3
2.1. Arco de Nance associado com magnetos.....	3
2.2. Mola de secção aberta de Ni-Ti [®]	4
2.3. Fio de Ni-Ti [®] superelástico.....	4
2.4. Pêndulo de Hilgers.....	5
2.5. Distal-Jet [®] ou distalizador lingual.....	7
2.6. Aparelho Jones Jig.....	8
3. Mini-implante ortodôntico: dispositivo de ancoragem absoluta.....	9
III. DISCUSSÃO.....	11
IV. CONCLUSÃO.....	15
V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
VI. ANEXOS.....	19
1. Anexos de tabela.....	16
Tabela 1 – Vantagens, indicações, desvantagens e contra-indicações do pêndulo de Hilgers.....	19
Tabela 2 - Vantagens e desvantagens do Distal-Jet [®]	20
Tabela 3 - Vantagens e desvantagens do Distalizador Jones Jig.....	20
Tabela 4 - Vantagens e desvantagens do magneto.....	21
Tabela 5 - Informações relevantes dos dispositivos distalizadores.....	21
2. Anexos de autorização de uso de imagens.....	22

Dispositivos Intrabuciais Indicados para Distalização de Molares Superiores

Autorização 1 – Profº Rodrigo Hitoshi Higa.....22
Autorização 2 – Profº Daniel Tagliari.....23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Pêndulo de Hilgers (Adaptado de Tagliari *et al.*, 2015).

Figura 2 - Resultado de distalização do Distal-Jet[®] (Adaptado de Higa e Henriques, 2015).

Figura 3 - Distal-Jet[®] transformado em botão de Nance (Higa e Henriques, 2015).

Figura 4 - Sistema mola de Ni-Ti[®] com mini-implante para distalização de molar superior.
(Adaptado de Villela, 2008).

Figura 5 - Mini-implante instalado na maxila (Adaptado de Park *et al.*, 2005).

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AEB – Arco extrabucal

ANB – Ângulo formado entre o ponto A, Nasio e ponto B

°C – Graus Celsius

DL – Distalizador lingual

DTM – Disfunção temporo mandibular

g – Grama

mm – Milímetro

NiTi – Níquel titânio

SNA – Ângulo formado entre o ponto sela, Nasio e ponto A

SNB – Ângulo formado entre o ponto sela, Nasio e ponto B

SmCo₅ – Samário Cobalto

TMA – Liga de titânio-molibdênio

% – Porcentagem

I. INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe II de Angle caracteriza-se pela posição distalizada dos primeiros molares inferiores em relação aos antagonistas superiores, nas Classes II, divisão 1 ou 2 e unilateralmente na Classe II subdivisão. Sabe-se que a anormalidade de posicionamento pode ter origem dentária ou esquelética. A prevalência da má oclusão de Classe II em crianças brasileiras de 7 a 12 anos é de 38% (Almeida *et al.*, 2011). Diante disso, o conhecimento de dispositivos que possam auxiliar o médico dentista na correção desta anomalia é de capital importância. O correto diagnóstico da etiologia da relação molar alterada irá determinar a escolha acertada da conduta ortodôntica corretiva a ser adotada, tais como: distalização dos molares superiores bilateral ou unilateralmente, o posicionamento anterior mandibular, isoladamente ou conjugado com a maxila, com o uso de técnicas ortodônticas ou por meio da cirurgia ortognática.

Aspectos como custo, dificuldade de execução da técnica de construção do dispositivo, efeitos indesejáveis, tais como: lesões teciduais e movimentações dentárias por perda de ancoragem, deverão ser considerados para utilização com eficiência do dispositivo intrabucal indicado na correção do mau posicionamento dos molares a serem distalizados. Deve-se levar em conta que a não colaboração do paciente demanda um aumento no tempo de tratamento e um desgaste na relação entre paciente, responsáveis e ortodontista (Ursi e Almeida, 2002).

Os aparelhos intrabucais para distalização de molares são versáteis, seguros em termos de controle de distalização e, quando bem controlados, alcançam rapidamente o movimento de corpo desses dentes. Muitos dos aparelhos intrabucais não irritam as partes teciduais de contato, bem como, não necessitam da colaboração dos pacientes e não comprometem a estética (Higa, 2015), trata-se, portanto, de aparelhos que beneficiam tanto o profissional quanto ao paciente, quando comparados com os métodos distalizadores extrabucais.

Desde a distalização com forças pesadas proposta por Kloen (1947) e a utilização de Jigs como dispositivos úteis na distalização de molares (Tweed, 1966), vários tipos de aparelhos têm sido usados para a distalização do molar superior, tal como: o AEB (aparelho extrabucal); elásticos de Classe II; mola espiral aberta; aparelhos removíveis (Proffit, 1995); pêndulo de Hilgers (Hilgers, 1992); fio superelástico (Locatelli, 1992); Jones Jig (Aidar *et al.*, 2000); força magnética de repulsão (Blechman e Smiley, 1978; Bondemark e Kurol, 1992), mini-implante com mola de Ni-Ti[®] (Villela, 2008 e Cancelli, 2017) entre outros.

1. Objetivos do trabalho

Este trabalho tem por objetivo apresentar por meio de uma revisão da literatura o relato histórico da evolução dos diversos dispositivos intrabucais para distalização de molares superiores. Como também, disponibilizar os resultados alcançados, descritos pelos autores, sob o escopo quantitativo e qualitativo do movimento dentário distal. Disponibilizar ao leitor uma visão dos principais dispositivos distalizadores disponíveis nas publicações científicas e o os recursos de ancoragem associados à mecânica. Descrever textualmente o conhecimento necessário à execução do plano de tratamento proposto ao paciente ortodôntico portador de uma má oclusão de Classe II sem severa discrepância esquelética.

2. Materiais e métodos

Para o presente trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de natureza exploratória com recurso a livros e artigos publicados em revistas e jornais científicos, os quais foram consultados nas Bibliotecas da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e da Universidade Fernando Pessoa. Foram utilizadas as seguintes bases de busca na internet: *PubMed*, *Scielo*, *B-On*, *Web of Science*, *Cochrane Library*, *Lilacs*, *Medline* e na literatura cinzenta: *Google Acadêmico*, *Open Grey* e *Scribd*, utilizando as seguintes palavras-chave: *Class II malocclusion*, *maxilla*, *molar distalization*, *miniscrew*, *anchorage*, em conjunto ou individualmente com uso dos operadores booleanos, *and*, *or* e *not*. Foram selecionados 131 artigos escritos em Português e Inglês, utilizados referências dessa amostra, no período entre 1947 a 2018, sendo 5 publicações no período de 1947 a 1989, 13 de 1990 a 1999, 7 de 2000 a 2009 e 9 de 2010 a 2018, totalizando 34 publicações com relevância para o presente trabalho de dissertação de Mestrado.

II. DESENVOLVIMENTO

1. Evolução dos dispositivos de distalização de molar superior

Historicamente, os primeiros procedimentos de distalização de molares superiores eram realizados por meio da tração extrabucal. A efetivação desse método como uma forma terapêutica, deu-se por meio de Kloen (1947), que propôs para a correção da Classe II utilizar

forças mais pesadas, para orientação do crescimento maxilar, e forças mais leves para movimento de molares distalmente. No processo evolutivo do método, Tweed (1966), demonstrou a confecção e aplicação de Jigs (cursos) de deslizamento para distalizar os dentes superiores, usando elásticos de Classe II acoplados ao arco inferior como ancoragem. Embora tenham conseguido resultados positivos, dependia-se da colaboração do paciente, o que levou à busca de novos meios de distalização, sem depender da sua plena cooperação. Assim, surgiram os métodos intrabucais que nomeadamente vêm apresentando os mesmos resultados, sem essa dependência.

2. Principais dispositivos distalizadores intrabucais

2.1. Arco de Nance associado com magnetos

O elemento ativo do dispositivo é o magneto de repelição. Blechman e Smiley (1978) avaliaram a força magnética aplicada a ortodontia e ressaltaram suas vantagens em relação ao uso de elásticos nos tratamentos. Gianelly (1988) introduziu o arco de Nance modificado, cimentados nos primeiros pré-molares associados com magnetos entre primeiros molares, produzindo 80% de distalização dos molares, com 1,7 mm de movimentação por mês, com segundos molares não irrompidos. Estando estes dentes irrompidos, o movimento é de 0,75 a 1,0 mm, podendo ser aumentado a força usando-se elásticos de Classe II. Após o estudo realizado, os autores observaram que os molares eram distalizados rapidamente, sem a necessidade de cooperação do paciente. Gianelly *et al.* (1989) realizaram outro estudo, ocasião em que selecionaram oito pacientes com diferentes idades, os quais foram tratados com magnetos para a correção de má oclusões de Classe II. A distalização dos molares superiores foi conseguida com sucesso e com pouca perda de ancoragem. Relataram que, geralmente, oitenta por cento do espaço criado representou movimento distal dos molares e realizaram ativações dos magnetos a cada semana. Para cada 5 mm de espaço criado, os molares foram distalizados 4 mm e os pré-molares e incisivos foram movidos 1 mm anteriormente. Os autores observaram que a distalização foi mais rápida quando os segundos molares não haviam irrompido, sendo nesse caso obtida uma relação de Classe I num período de 2 a 5 meses. Observaram boa tolerância aos magnetos pelos pacientes. No entanto, verificaram que havia sempre uma leve irritação na mucosa palatina abaixo do Botão de Nance após a remoção do aparelho, que desaparecia dentro de uma ou duas

semanas, além de exigir um número maior de visitas do paciente para manter a ativação dos magnetos.

2.2. Mola de secção aberta de Ni-Ti[®]

O elemento ativo é a mola comprimida de Ni-Ti[®] e a ancoragem utilizada é o botão de Nance modificado, cimentado em bandas nos primeiros pré-molares em conjunto com o aparelho fixo. Para aumentar a ancoragem uma mola de verticalização é construída em fio de aço 0.018” e inserida no *slot* vertical do braquete do pré-molar direcionando sua coroa para distal. A mola de secção aberta de Ni-Ti[®] é preconizada juntamente com um arco contínuo e que segundo Gianelly *et al.* (1991), pode-se obter uma distalização de molares de 1 a 1,5 mm por mês, com apenas uma ativação de 8 a 10 mm, exercendo 100 g de força contínua. Um plano de mordida é incluído pelo autor na porção incisal do botão de Nance para produzir uma leve desoclusão dos dentes posteriores.

2.3. Fio de Ni-Ti[®] superelástico

O elemento ativo é o próprio fio superelástico. Locatelli *et al.* (1992) utilizaram num estudo, fios de níquel-titânio superelástico (Ni-Ti[®]) com memória de forma (Neo Sentalloy[®]) com *stops* justaposto à distal do segundo pré-molar e outro na distal do primeiro molar. Nesta fase o fio ainda estará reto, entretanto ao ser inserido no tubo principal do molar, sofrerá deflexão exercendo uma força para distal de 100 g e uma força mesial sobre os pré-molares, caninos e incisivos. Na experiência dos autores, comparam seus resultados com os magnetos e molas de Ni-Ti[®], quando os segundos molares não estão irrompidos obtiveram uma distalização de 1 a 2 mm por mês. Os autores explicaram que, quando o fio retorna ao seu formato original, ele movimentará os molares distalmente. Existe também uma tendência dos molares se vestibularizarem e o pré-molar se mover bucalmente. A ancoragem pode ser controlada, colocando-se elásticos de classe II de 100 a 150 g nos primeiros pré-molares ou em ganchos entre os incisivos laterais e caninos, entretanto se o paciente não for cooperador um botão de Nance poderá ser instalado.

Jung *et al.* (2017) descreveram a técnica em que é realizado um *Setup* em modelos de gesso com o posicionamento ideal do primeiro molar superior esquerdo e posicionado um fio de Ni-Ti[®] que foi posteriormente colado no pré-molar e ao molar objeto da distalização e correção da

rotação. Relatam uma recuperação de espaço com distalização molar de 4,8 mm em 2,5 meses de tratamento. A estabilização, após a movimentação, foi obtida pela ferulização com fio de aço nos dentes contíguos ao primeiro pré-molar. Para evitar a aspiração ou ingestão do dispositivo, em eventual quebra, foi feito uma ligadura de fixação de segurança. No caso apresentado pelos autores, houve sucesso na recuperação do espaço perdido para a erupção do segundo pré-molar, devido à necessidade de mesialização do primeiro pré-molar, o qual foi ferulizado ao canino e incisivos tão logo o contato fora restabelecido. Foi evitado o uso do botão de Nance e outros dispositivos mais volumosos, onde a higiene oral ficaria comprometida.

2.4. Pêndulo de Hilgers

O elemento ativo é o helicóide de liga de titânio-molibdênio (TMA). Durante muito tempo os ortodontistas procuravam um aparelho para correção das maloclusões de Classe II, que não necessitasse da colaboração do paciente e tampouco aplicasse esforço excessivo no arco inferior. Ao desenvolver o aparelho pêndulo, Hilgers (1992) tinha como propósito criar um aparelho que não fosse muito volumoso e incômodo ao paciente, fácil de ser ativado, produzisse forças leves e contínuas e, principalmente, que fosse fixo, de forma que o paciente não pudesse removê-lo, constituindo-se numa alternativa para a distalização de molares superiores. Este aparelho foi denominado pêndulo devido ao tipo de força que produzia, como se fosse um pêndulo, partindo da linha média do palato até os molares superiores. Aidar e Macedo (2001) relataram as vantagens, desvantagens, indicações e contra-indicações do pêndulo (Tabela 1). A relação entre o movimento e o tempo de tratamento da distalização dos molares, segundo o autor, é de até 5 mm em aproximadamente 3 a 4 meses. Ao inserir um parafuso expensor na resina do botão de Nance o dispositivo passa a denominar-se Pendex (Hilgers, 1992). Nesse dispositivo passou a existir a possibilidade de ativação do expensor em 1/4 de volta a cada 3 dias para ajustar à expansão desejada. As pré-ativações das molas do aparelho devem ser feitas preferencialmente antes da instalação e o paciente deve retornar a cada 3 semanas para controle da pressão. Após a distalização, a ancoragem é proporcionada com a instalação de um arco utilidade dos molares aos incisivos associado a um botão de Nance. Ghosh e Nanda (1996) preocupados em ter um controle máximo dos resultados obtidos na distalização, recomendam o uso do botão de Nance associado à barra transpalatina e arco extrabucal. Os autores indicam a necessidade do aparelho recobrir a abóboda palatina na região de caninos e incisivos para aumentar a sua efetividade de ancoragem.

Tagliari *et al.* (2015) relatam o caso clínico de paciente em classe II de Angle (Figura 1) no qual utilizam os fios proveniente do botão de Nance apoiados na mesio-oclusal dos pré-molares, onde são fixados com resina fotopolimerizável, obtendo excelente resultado na movimentação dentária. Entretanto, Hilgers (1992) preocupa-se com o risco de fraturas deste apoio na oclusal dos dentes.



Figura 1 - Pêndulo de Hilgers (Adaptado de Tagliari *et al.*, 2015).

Ursi e Almeida (2002) relataram que o pêndulo é a melhor indicação para a correção da má oclusão de Classe II dentoalveolar, tanto na dentadura mista, como na permanente.

Byloff e Darendeuiler (1997) estudaram 13 pacientes com idades de 8 a 13 anos e avaliaram os resultados esqueléticos e dentários do aparelho pêndulo. As molas de TMA normalmente são posicionadas paralela à rafe palatina, dessa forma necessitam apenas uma ativação (Hilgers, 1992) Entretanto, neste estudo, as de TMA foram ativadas 45° no centro dos helicóides em relação ao plano sagital, proporcionando uma força de distalização inicial de 200 a 250 g nos molares superiores, sendo necessárias ativações posteriores. O tempo médio de tratamento foi de 4,5 meses. Os resultados evidenciaram que este aparelho distalizou os molares sem que houvesse abertura da mordida e com controle da perda de ancoragem dos incisivos.

Byloff e Darendeuiler (1997), fizeram modificações no aparelho pêndulo inserindo dobras de verticalização, *Tip Back*, de 10° a 15° em relação ao plano sagital, numa fase posterior do tratamento, ou seja, após o movimento distal das coroas dos molares. Concluíram que as dobras resultaram na diminuição da inclinação dos molares e o aumento de 64,1% na duração do tratamento; tratamentos com ou sem expansão não apresentaram diferenças na perda de ancoragem; a perda de ancoragem dos pré-molares e incisivos, bem como a quantidade de movimentação distal não foram influenciadas pela posição do segundo molar na maxila. Segundo Hilgers (1992), cerca de 1/3 da ativação do pêndulo é perdida durante a colocação do aparelho, e a pressão remanescente é bem tolerada pelo paciente, como fio é de TMA, não há necessidade de reativação. Após a terceira semana de uso, caso esteja presente um torno expansor (Pendex), este deve começar a ser ativado a cada 3 dias. Quanto aos efeitos colaterais,

conforme o molar se inclina para distal, também se inclina lingualmente, gerando uma tendência a cruzar a mordida posterior. Para impedir este movimento deve ser realizada a ativação do tomo expansor, quando presente, e da alça de ajuste horizontal. Na abertura da alça horizontal poderá ocorrer um componente de extrusão do molar. Como as forças de distalização passam por palatino do centro de resistência, tendem a girar os molares para distal e lingual, o que pode ser compensado com a orientação do segmento intratubo de uma dobra de 15° em relação ao plano sagital (Almeida *et al.* 1999).

2.5. Distal-Jet® ou distalizador lingual

O elemento ativo é a mola comprimida de Ni-Ti®, que é aplicada aos molares na sua face palatina. Carano e Testa (1996), descreve o dispositivo Distal-Jet® com o nome de Distalizador Lingual (DL). Um aparelho fixo palatino conectado a um botão de Nance por tubos laterais de 0,9 mm que podem ser usados para produzirem distalização unilateral ou bilateral dos molares superiores. Nos dois casos apresentados pelos autores, a má oclusão de classe II foi corrigida em 4 meses. Neste estudo, após ter sido tratados 30 pacientes, não foi reportado caso de irritação palatina. Segundo eles, as vantagens do DL incluem: conforto, simples instalação e ativação, e fácil conversão em botão de Nance para manter a distalização. Consequentemente, um aparelho que serve para duas proposições, distalização e subsequente manutenção de espaço. De acordo com Carano e Testa (1996), nos vários métodos de distalização de molares, como por exemplo os magnetos, molas superelásticas de níquel-titânio, entre outros, os sistemas de forças ortodônticas são aplicados às coroas dos primeiros molares superiores, e esse movimento consiste principalmente em inclinar e rotacioná-las. Embora a inclinação distal inicial possa ser executada rapidamente sem a cooperação do paciente, uma segunda fase de verticalização é necessária, na qual os pacientes devem usar arcos extra- orais. Diante disso, o Distal-Jet, pode verticalizar molares sem as desvantagens dos outros métodos, nas dentaduras mista e permanente, soldado aos pré-molares ou molares decíduos, ou colados usando o dispositivo para colagem que acompanha o aparelho. As contra-indicações devem ser consideradas (Carano e Testa, 1996 e Bowmann, 1999) (Tabela 2). O aparelho consiste de tubos bilaterais de diâmetro interno de .036” que estão ligados a um botão acrílico de Nance. Uma mola e um parafuso especial também estão sobrepostos de forma a deslizar por cada tubo, podendo ser usadas molas de níquel-titânio (150 g para crianças e 250 g para adultos) ou com aço temperado. O fio que é estendido do acrílico através de cada tubo, termina com uma dobra em formato de baioneta,

que é inserida na caixa lingual da banda do primeiro molar. Um fio-âncora partindo do botão de Nance é soldado às bandas dos segundos pré-molares. O Distal-Jet[®] é reativado deslizando o dispositivo de ativação em direção ao primeiro molar uma vez por mês. Uma vez completada a distalização o aparelho pode ser convertido em uma ancoragem do tipo Nance, simplesmente isolando a mola com resina de fotopolimerização ou quimicamente ativada e retirando os fios-âncoras dos pré-molares.

Higa e Henriques (2015) apresentam um relato de caso onde pode ser observado o aparelho Distal-Jet[®] instalado no início (Figura 2A) e final da distalização molar (Figura 2B), após a distalização obtida, momento em que será seccionado o fio soldado à banda do pré-molar, transformando o aparelho em um botão de Nance, dispositivo de ancoragem para o molar distalizado (Figura 3).



Figura 2 - Resultado de distalização do Distal-Jet[®] (Adaptado de Higa e Henriques, 2015).



Figura 3 - Distal-Jet[®] Transformado em botão de Nance (Higa e Henriques, 2015).

2.6. Aparelho Jones Jig

Silva Filho *et al.* (2000) descrevem o distalizador Jones Jig referindo que foi projetado para distalizar molares superiores com ancoragem intrabucal e intramaxilar. Consiste numa unidade de ancoragem dentomuco-suportada, apoiada nos pré-molares, e numa unidade ativa, contendo uma mola de níquel- titânio de secção aberta. A unidade de ancoragem, com finalidade de resistir à reação da força distalizadora ou mantê-la dentro de limites clínicos toleráveis, é

formada por um botão de Nance unido preferencialmente aos segundos pré-molares. Um fio de aço .036” une as bandas e o apoio de resina acrílica. A unidade ativa compreende uma mola de Níquel e Titânio de secção aberta e um cursor deslizante, encaixados em um fio de aço de .030”. Os autores relatam as vantagens e desvantagens a serem consideradas quando da opção em utilizá-lo (Tabela 3).

Gulati *et al.* (1998), com o objetivo de avaliar as alterações dentárias e esqueléticas após a distalização de molares com um aparelho semelhante ao Jones Jig, analisaram 10 jovens que apresentavam Classe II, divisão 1 e Classe I com apinhamento suave, com idades entre 12 e 15 anos. O sistema compunha-se de uma mola aberta de Ni-Ti[®] que exercia força de 150 g e de um botão de Nance modificado como meio de ancoragem. Utilizaram para avaliação dos casos, telerradiografia em norma lateral, tomadas no início e após 3 meses de uso do aparelho, além de modelos de estudo. Verificaram uma taxa de movimentação para distal de 0,86 mm ao mês, com inclinação distal da coroa e rotação lingual dos molares. Analisando a perda de ancoragem, encontraram um aumento de 1 mm no trespassse horizontal. Não observaram alterações nas bases ósseas, porém, constataram uma rotação no sentido horário da mandíbula em função da extrusão dos molares (1,60 mm). Desse modo, recomendaram a distalização dos molares em pacientes com padrão de crescimento equilibrado (mesofacial).

Aidar *et al.* (2000) aplicaram o aparelho Jones Jig e a Barra transpalatina no tratamento da correção unilateral da má oclusão de Classe II, divisão 2, subdivisão. Os autores concluíram que a utilização do aparelho Jones Jig associado à barra transpalatina foi eficiente para a correção da Classe II, unilateral, sem a necessidade de cooperação do paciente, podendo ser utilizado para correção da relação dentária de Classe II, onde não haja necessidade de mudanças esqueléticas com alterações de convexidade.

3. Mini-implante ortodôntico: dispositivo de ancoragem absoluta.

Também conhecidos como mini-parafusos ou microparafusos. São fabricados com uma liga de titânio grau V, com dimensões de 1,2 a 2 mm de diâmetro e 6 a 12 mm de comprimento. Possuem três tipos de pontas ativas, a saber: cônicas, autorosqueantes e autoperfurantes, que pela característica de sua ponta ativa dispensa a utilização de outros procedimentos para sua instalação (Cancelli *et al.*, 2017). Compõe parte de variados sistemas de distalização de molares, no qual o elemento ativo pode ser a mola comprimida de Ni-Ti[®] ou mesmo outros dispositivos distalizadores, auxiliando na prevenção da perda da ancoragem e consequente

movimentação anterior dos incisivos. Com a evolução das técnicas da implantodontia, surgem os mini-implantes, que são largamente utilizados na prática ortodôntica como dispositivo auxiliar à ancoragem das forças necessárias à movimentação dental.

Villela *et al.* (2008) preconizaram a utilização de mini parafusos ortodônticos, como ancoragem absoluta, para obtenção da distalização de molares sem a colaboração do paciente. Para corrigir a relação de caninos em Classe II do lado esquerdo, foi planejada a distalização do primeiro molar superior, por meio de um mini-parafuso instalado entre este elemento e o segundo pré-molar. Foi utilizado um cursor encaixado no tubo triplo do molar e conectado ao mini-parafuso através da mola de Ni-Ti[®] (Figura 4). Relativamente à resistência às forças aplicadas para a distalização molar, Park *et al.* (2005) relataram tratamento em 15 pacientes, dos quais 4 pacientes foram tratados com mini-parafusos na maxila. Na amostra total os mini-implantes se mostraram estáveis em 90% dos casos.

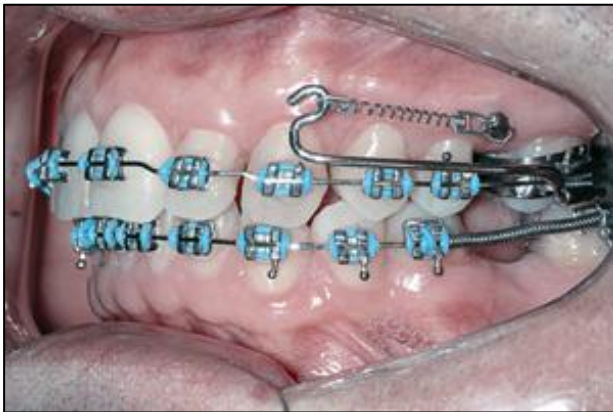


Figura 4 - Sistema mola de Ni-Ti[®] com mini-implante para distalização de molar superior. (Adaptado de Villela, 2008).

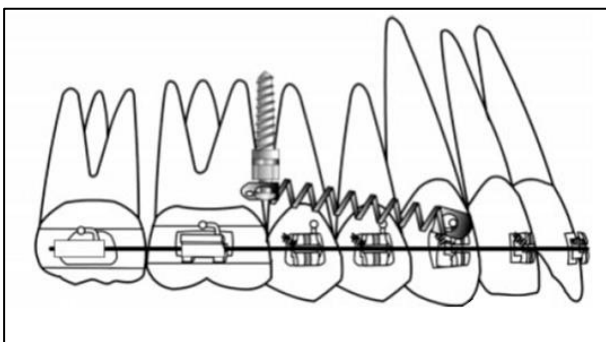


Figura 5 - Mini-implante instalado na maxila (Adaptado de Park *et al.*, 2005).

Cancelli *et al.* (2017) referem que atualmente a distalização de molares vem sendo feita por esses dispositivos que independem da colaboração do paciente, sendo uma excelente opção de ancoragem temporária. Segundo o autor, estes tipos de dispositivos são estáveis e demonstram

ter uma alta versatilidade de utilização clínica, pois permitem a aplicação de forças contínuas imediatas e são auxiliares eficazes na movimentação dentária objetivada. Para ele a utilização deste recurso simplifica a mecânica ortodôntica.

III. DISCUSSÃO

O pleno conhecimento dos conceitos associados aos dispositivos distalizadores intrabucais, permite ao ortodontista a previsibilidade necessária para atingir o sucesso no tratamento das má oclusões de Classe II. Assim sendo, contribui para um menor nível de estresse associado ao tratamento, maior conforto ao paciente, e a excelência nos resultados da ortodontia clínica contemporânea.

O tratamento da Classe II durante muito tempo baseou-se no emprego da ancoragem extrabucal, no entanto, como essa metodologia corretiva necessitava substancialmente da colaboração do paciente, diversos dispositivos intrabucais para a distalização dos molares passaram a ser utilizados, sem essa necessidade. Na década de 90, com o surgimento das molas abertas e fechadas, de aço e níquel-titânio, houve um incremento no estudo e desenvolvimento de dispositivos intrabucais, cujo elemento ativo liberava força constante, sem a necessidade da colaboração do paciente. Entretanto a ancoragem, para que essas forças não gerassem movimentos indesejáveis, eram um desafio a ser transposto. Os pesquisadores buscaram desenvolver aparelhos que resultassem num movimento de corpo dos molares, evitando sua rotação e inclinação, bem como, que a altura facial do paciente fosse alterada. As má oclusões de Classe II, divisão 1, são altamente prevalentes nos pacientes ortodônticos e apresentam uma protrusão dos incisivos superiores acentuada. A alteração, na visão do paciente, sendo principalmente estética, faz com que a procura pelo tratamento seja ainda maior. Contudo, a idade dos pacientes e seus relacionamentos sociais impõem ao profissional a necessidade de técnicas, que resultem o efeito planejado, sem a colaboração do indivíduo ou sua exposição ao meio em social em que está inserido. Para que esse objetivo seja alcançado é imperativo que o dispositivo não interfira com suas atividades cotidianas e esteja agindo continuamente, liberando forças que resultem num movimento dentário ideal, sem rotações, inclinações e reabsorções radiculares. Para que a mecânica seja implementada, é necessário que o doente ortodôntico não possua uma discrepância esquelética intermaxilar severa. Bowmann, (1999); Higa e Henriques (2015) relataram a utilização, com sucesso, do Distal-Jet[®] em pacientes com SNA 84° (ANB de 5°) e SNA 88,5° (ANB de 7,2°). Dessa forma, não se impõe uma

contraindicação ao uso dos dispositivos distalizadores em casos de discrepância leve ou moderada, onde o planejamento seja uma compensação (Cancelli *et al.*, 2017). Embora sejam vários os aparelhos com a finalidade de distalizar os molares, os autores introduzem algumas modificações que acreditam oportunas, para minimizar limitações com esta ou aquela terapia, bem como de algumas configurações dentárias. Gianelly *et al.* (1988), no período intertransitório da dentição, utilizou o botão de Nance cimentado nos segundos molares decíduos para distalizar o molar permanente com uso do magneto. Quanto à fase ideal de utilização dos distalizadores, os oito casos apresentados pelo autor demonstraram que quanto mais jovens, mais rápidas são as distalizações. Quando os segundos molares não estavam irrompidos, o movimento de distalização do primeiro molar foi mais rápido. Com os segundos molares erupcionados, o tempo de tratamento é maior e os resultados menos previsíveis (Gianelly *et al.*, 1988; Gianelly *et al.*, 1991; Locatelli, 1992; Bondemark e Kurol, 1994 e Hilgers, 1992).

Os princípios básicos são sempre os mesmos, há necessidade do conhecimento das forças que devem ser aplicadas em cada caso particular, como também a familiarização com o aparelho utilizado é de suma importância para o êxito do tratamento (Tabela 5). Autores como Hilgers (1992); Gulati *et al.* (1998), Ghosh e Nanda (1996), contraindicam a distalização dos molares superiores em pacientes dolicofaciais (crescimento vertical) ou com mordida aberta, porque pode ocorrer a extrusão destes dentes, rotacionando a mandíbula no sentido horário e aumentando o terço inferior da face. Entretanto, Byloff e Darandeliler (2001) relatam que a intrusão dos molares com o pêndulo é suficiente para não ocorrer alteração no terço inferior da face.

Caproglio *et al.* (2013) consideram o pêndulo como um dos aparelhos mais comumente empregado e relativamente à alteração da altura facial, após acompanhar radiograficamente o tratamento de 75 pacientes por 22 anos, concluíram que o aumento da dimensão vertical é um efeito temporário.

Quanto à prevenção da perda de ancoragem, Byloff e Darandeliler (2001); observaram em seu trabalho que ela ocorre. Por isso, esses autores sugerem o máximo possível de ancoragem para evitar esse efeito colateral. Em função disso, (Gianelly *et al.*, 1991; Bondemark e Kurol, 1994 e Gulati *et al.*, 1998) utilizam como método de ancoragem o Botão de Nance modificado. Deve-se ter em mente a importância da manutenção da nova posição ocupada pelo molar. Dessa maneira, com a contenção pós-distalização, os molares devem ser estabilizados em suas novas posições, ou irão mover-se mesialmente muito rápido. Isto ocorre particularmente nos casos que o aparelho é imediatamente removido. Podem ser estabilizados de várias formas: utilizando

o distalizador e transformando-o num botão de Nance ou quando da remoção do pêndulo, um botão de Nance menor deve ser colocado imediatamente, podendo ser associado a uma Barra transpalatina. A confecção de arco utilidade superior manterá os molares em posição, tendo os incisivos como ancoragem. Então, os pré-molares e caninos são retraídos, geralmente com elásticos em cadeia (AlastiK™) ou molas de Ni-Ti®, para consolidar os espaços abertos. Outra forma possível, é a colocação de um arco contínuo com ômega mesial aos tubos dos primeiros molares. Desse modo, todo o arco superior é usado como ancoragem para o molar.

Os autores Gianelly *et al.* (1988); Bondemark (1992) e Kurol (1994) afirmam que 2/3 do espaço criado pela utilização dos magnetos para distalização dos molares superiores, representam movimentação molar, e 1/3 representa perda de ancoragem, que poderia ser minimizada com o uso noturno de elástico de classe II, aplicando 200g de força e a plataforma de mordida pode ser usada para desarticular a oclusão (Gianelly *et al.*, 1988). O autor indica o uso do headgear associado ao arco com *stop* justaposto ao primeiro molar, entretanto a não colaboração do paciente pode colocar em risco o resultado obtido. Esse recurso do autor, contará com a participação ativa do paciente, o que vai de encontro com a tendência atual de ancoragem máxima sem a colaboração do paciente. No estudo comparativo entre os vários dispositivos, Bondemark *et al.* (1994) avaliaram comparativamente magnetos e molas superelásticas de níquel-titânio e observaram que, as molas foram mais eficazes. Os autores informaram que os magnetos são mais efetivos em curtas distâncias, e para se evitar a diminuição da sua força, estes deveriam ser ativados em intervalo de tempo menores, uma vez por semana. Entretanto, o retorno semanal ao consultório médico dentário não é o ideal para a condução de um tratamento, que naturalmente já dura em torno de 18 meses. Tal conduta profissional impõe desgastante para os pacientes, pois aumenta os retornos entre as consultas periódicas de controle.

Sobre o aparelho Distal-Jet®, Carano e Testa (1996) relatam que o índice de movimentação dos molares superiores com este aparelho (Distalizador Lingual) é igual aos dos magnetos ou do Jones Jig, mas não foi observada nenhuma inclinação ou rotação. É relativamente fácil de ser instalado e bem tolerado pelo paciente, não requer a sua cooperação e, por ser instalado no palato, é estético. Afirmam também que o dispositivo distaliza os molares sem perda de ancoragem e com movimento de corpo, podendo ser utilizado na correção da relação molar Classe II assimétrica. Entretanto, Bowmann (1999) relata que necessitou utilizar elásticos de Classe II e houve inclinação dos incisivos inferiores que poderia ter sido evitado caso fosse prescrito um aparelho fixo com torque lingual de coroa.

Em seu estudo, Vilanova *et al.* (2018) avaliaram 45 pacientes que foram tratados com Distal-Jet® e Jones Jig, usando em seguida o aparelho fixo nos dois grupos. Foram comparados com um grupo controle de 19 indivíduos também portadores de má oclusão de Classe II. Ambos os grupos, Jones Jig e Distal-Jet®, mostraram rotações no plano oclusal no sentido horário e maior inclinação mesial dos segundos molares superiores, quando comparados com o grupo não tratado. Contrariando assim, os achados de Byloff e Darandeliler (2001) que relatam não ter tido alterações da altura facial inferior do paciente. Para Vilanova *et al.* não houve diferenças significativas entre os grupos em termos de alterações nos tecidos moles. Observamos que mais de duas décadas após o surgimento do pêndulo de Hilgers, diversos autores têm estudado os dispositivos que utilizam o botão de Nance como ancoragem, apesar da grande popularização do uso dos micro-implantes associados às molar de níquel- titânio.

É importante o conhecimento dos movimentos dentários associados à distalização para que o médico dentista esteja consciente dos riscos associados e possa controlá-los. É consenso que os aparelhos Pêndulo e Pendex estão indicados para pacientes braqui ou mesofaciais, porém, são contra-indicados para pacientes dolicofaciais, porque aumentam momentaneamente a dimensão vertical devido à extrusão dos pré-molares (Ursi e Almeida, 2002). O objetivo maior deste aparelho é a correção da disto-oclusão, porém, de acordo com Byloff e Darendeliler (1997), também ocorre inclinação disto-cervical acentuada dos primeiros molares superiores, extrusão dos segundos pré-molares, leve inclinação méso-cervical dos primeiros pré-molares e uma leve perda de ancoragem dos incisivos superiores. Relativamente à dificuldade de construção laboratoriais das alças, requer um maior treinamento do operador quando comparado às molas de Ni-Ti® abertas do Distal-Jet®.

A ancoragem é fundamental para o sucesso do tratamento, por isso, o uso dos microparafusos ortodônticos tem se difundido grandemente com grandes vantagens, tais como: não comprometer a estética, biocompatibilidade, fácil instalação e remoção e baixo custo em relação aos implantes dentários. Além disso, tem a vantagem da possibilidade de aplicação imediata da força (Chopra, 2012) Todavia, por ser invasivo aos tecidos pode trazer uma possível resistência do paciente ao seu uso pelo profissional.

Turley *et al.* (1980) constataram em seu trabalho que a região palatal e retromolar são ótimas para ancoragem ortodôntica com mini-implantes, por isso são áreas de eleição para sua instalação. Utilizando este recurso, os mini-parafusos, Villela *et al.* (2008) trataram um paciente onde realizam uma distalização objetivando a correção de uma assimetria dentária, a partir de um micro-parafuso utilizam uma mola de Ni-Ti® aberta, presa a um gancho soldado ao arco principal, posicionado na mesial do canino. Referem que é de suma importância o controle de

ancoragem em tratamento de caso assimétrico e para tal, os micro-parafusos ortodônticos de titânio são dispositivos indispensáveis, pois anulam os efeitos das forças reacionais indesejadas e são extremamente versáteis como apoio das forças utilizadas na movimentação dentária distalizadora ou intrusiva.

Chandra *et al.* (2012) apresentam uma nova possibilidade de utilização dos mini-implantes quando fazem uso temporariamente como dispositivos de ancoragem em pacientes tratados com distalizadores que utilizam o botão de Nance. Os micro-parafusos têm a função de ancorar o molar após a distalização e sua estabilização com posterior retração dos dentes anteriores, permitindo a remoção do botão de Nance. Pode ser usado para evitar ou recuperar a perda de ancoragem dos dentes anteriores, quando usados para ancorar os pré-molares utilizados como retentores do botão de Nance ou ancorando o arco principal do aparelho fixo maxilar.

Algumas técnicas, como os aparelhos ortodônticos sequenciais removíveis, como o Invisalign[®], se propõem realizar distalizações e tratamento da Classe II, contudo os custos são elevados e os resultados ainda limitados e duvidosos para distalizações de molares (Faustin *et al.*, 2002). Evitar a cooperação do paciente é o que as técnicas buscam com a evolução, todavia quando se deseja uma movimentação mesial dentária inferior, numa compensação, por exemplo, a utilização dos elásticos intermaxilares é uma opção ao tratamento, visto que imprime força para a movimentação distal do molar superior e a força de reação ao apoiar no molar mandibular, o que possibilita a busca de uma relação dentária de classe I de Angle, se assim estiver planejado.

IV. CONCLUSÃO

Os dispositivos intrabuciais mais utilizados na atualidade para a movimentação distal dos molares superiores são: a mola espiral e fios de Ni-Ti[®], pêndulo, Jones Jig, Distal-Jet e o mini-implante associado às molas ou aos outros distalizadores. O acessório de ancoragem, Botão de Nance, ainda apresenta a possibilidade de movimentação dentária indesejada. Assim, o mini-implante surge como dispositivo que visa obter a ancoragem absoluta desejável.

Está bem definido que a força ideal para a distalização dos molares superiores está entre 100 e 220 g. Entretanto, a obtenção do movimento molar de corpo, depende do conhecimento dos recursos do aparelho e da biomecânica associada às forças aplicadas. Em suma, os distalizadores de molares superiores têm evoluído, ao possibilitarem obter o controle das forças, serem biocompatíveis, trazerem menos incômodos ao paciente, independerem da sua colaboração, serem de fácil instalação e ativação pelo médico dentista.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aidar, L.A.A., *et alii.* (2000). Jones Jig e Barra Transpalatina - Tratamento alternativo na correção unilateral da má oclusão de Classe II, Divisão 2, Subdivisão. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, 5, pp. 58-63.
- Aidar, L.A.A., Macedo M. M. (2001). Uso de Hilgers: Apresentação de um caso clínico. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, 6(1), pp. 63-71.
- Almeida, R.R., *et alii.* (1999). Modificação do aparelho pêndulo/pend-x; descrição do aparelho e técnica de construção. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, 4(6), pp. 12-19.
- Almeida, M.R., *et alii.* (2011). Prevalência de má oclusão em crianças de 7 a 12 anos de idade. *Dental Press J Orthod*, 16(4), pp. 123-31.
- Blechman, A.M., Smiley, H. (1978). Magnetic force in orthodontics. *Am J Orthod*, 74, pp. 435-443.
- Bondemark, L., Kurol, J. (1992). Force-distance relation and properties of repelling Sm-Cos magnets in orthodontic clinical use: an experimental model. *Scand J Dent Res*, 100, pp. 228-231.
- Bondemark, L. *et alii.* (1994). Biocompatibility of new, clinically used, and recycled orthodontic samarium cobalt magnets. *Am J Orthod Dentofac*, 105, pp. 568-574.
- Bowmann. S.J. (1999). Distalização de molar com Distal-Jet® relato de um caso. *Jr Bras Ortodon Ortop Facial*, n.25, pp. 61-69.
- Byloff, F.K., Darendeliler, M.A. (1997). Pêndulo. *Angle Orthod*, 67, pp. 261-270. In: Macedo, D.M. (2001). Uso do Pêndulo de Hilgers. *R Dental Press Ortodon Ortop*, 6, pp. 63-71.
- Cancelli, P.A. (2017). Distalização de Molares com mini-Implantes na Classe II: Uma revisão Didática. *R Uningá Review*, 29(1), pp. 163-167.
- Caproglio, A. *et alii.* (2013). Long-term evaluation of the molar movements following Pêndulo and fixed appliances. *Angle Orthodontist*, 83(3), pp. 447-454.
- Carano, A., Testa, M., Siciliani, G (1996). The lingual distalizer system. *Europ J Orhtod*, 18, pp. 445-448.
- Chandra, P. *et alii.* (2012). Intra Oral Molar Distalization – A Review. *J Dental Facial Sciences* 1(1), pp. 15-18.
- Chopra, S., Chakranarayan, A. (2012). Clinical evaluation of immediate loading of titanium orthodontic implants. *Medical Journal Armed Forces India*. [em linha]. Disponível em <[https://www.mjafi.net/article/S0377-1237\(12\)00160-8/fulltext](https://www.mjafi.net/article/S0377-1237(12)00160-8/fulltext)>. [consultado em 29-06-2018].

- Faustin, M.R. *et alii.* (2002). Eficiência, planejamento e previsão tridimensional de tratamento ortodôntico com sistema Invisalign® - relato de caso clínico. *R Clin Ortodon Dental Press*, 1(3), pp. 01-11.
- Gianelly, A.A. *et alii.* (1988). Distalization of molars with repelling magnets. *J Clin Orthod*, 22(1), pp. 40-44.
- Gianelly, A.A. *et alii.* (1989). The use of magnets to move molars distally. *Am J Orthod Dentof Orthop*, 96, pp. 161-67.
- Gianelly, A.A., *et alii.* (1991). Longitudinal evaluation of condylar position in extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 100, pp. 416- 420.
- Gianelly, A.A., Bednar, J., Dietz, V.S. (1991). Japanese Niti arch used to move molars distally. *Am.J.Orthod.Dentofac.Orthop*, 99, pp. 564-576.
- Ghosh, S., Nanda, R.S. (1996). Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 2, pp. 639-646.
- Gulati, S., *et alii.* (1998). Dental skeletal changes after intraoral molar distalization with sectional jig assembly. *Am.J.Orthod.dentofac.Orthop.*, v.II4, pp. 319-27.
- Higa R.H., Henriques J.F.C. (2015). Tratamento da má oclusão de Classe II com Distal Jet e aparelho fixo, *Orthod Sci Pract*, 8(31), pp. 355-362,
- Hilgers, J.J. (1992) The pêndulo appliance from Class II non-compliance therapy. *J Clin Orthod*, 26, pp. 706-714.
- Jung, J. M., *et alii.* (2017). Maxillary molar derotation and distalization by using a nickel-titanium wire fabricated on a setup model, *Korean J Orthod*; 47(4), pp. 268-274.
- Klohen, S.J. (1947). Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. *Angle Orthod*, 17, pp.10-33.
- Locatelli, R. *et alii.* (1992). Molar distalization with superelastic NiTi wire. *J Clin Orthod*, 26, pp. 277-279.
- Park, H., Lee, S. e Know, O. (2005). Group distal movement of teeth using microscrew implant anchorage. *Angle Orthodontist*, 75(4), pp. 602-609.
- Proffit, W.R., *et alii.* (1996). *Ortodontia contemporânea*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.
- Silva Filho, O.G., *et alii.* (2000). Distalizador Jones Jig Um método alternativo para distalização de molares superiores. *Rev.Dental Press Ortod Ortop Facial*, 5, pp. 18-26.
- Tagliari, D. *et alii.* (2015). Distalização de molares superiores com aparelho intrabucal – pêndulo: relato de caso clínico. *Revista Tecnológica / ISSN 2358-9221, [S.l.]*, 2(1), pp. 163-172.
- Tweed, C.H. (1966). *Clinical orthodontics*. St.Louis, Mosby, 2, p. 741.

Turley, P. K., Shapiro P. A., Moffett, B. C. (1980). The loading of bioglass-coated aluminium oxide implants to produce sutural expansion of the maxillary complex in the pigtail monkey (macaca nemestrina). *Archs oral Biol*, 25, pp. 459-469.

Ursi, W., Almeida, G.A. (2002). Cooperação mínima utilizando o pêndulo de Hilgers. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, 7(2), pp. 87-123.

Vilanova, L. *et alii*. (2018). Class II malocclusion treatment effects with Jones Jig and DistalJet followed by fixed appliances. *Angle Orthodontist*, 88(1), pp. 10-19.

Villela, H.M., Sampaio, A.L.S., Bezerra, F. (2008). Utilização de microparafusos ortodônticos na correção de assimetrias. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, 13(5), pp. 107-117.

VI. ANEXOS

1. Anexos de Tabela

Tabela 1 - Vantagens e indicações, desvantagens e contraindicações do Pêndulo de Hilgers (Aidar, 2000; Aidar e Macedo, 2001).

Vantagens e indicações	Desvantagens e Contraindicações
Paciente com má oclusão de Classe II e boa harmonia entre as bases ósseas.	Perfil convexo-retrognatismo.
Ângulo nasolabial dentro da norma.	Mau posicionamento condilar com sinais e sintomas de Disfunção Temporomandibular (DTM).
Altura facial na norma(mesofacial) ou menor que a norma(braquifacial).	Classe II esquelética.
Perda de espaço no arco devido à perda precoce dos molares decíduo.	Mordida aberta esquelética ou aumento da altura facial(dolicofacial).
Ausência de DTM.	Molares com coroa inclinada para distal.
Casos assimétricos.	Irritação da mucosa (Contra-indicação temporária).
Pacientes não cooperadores, aparelho usado sem interrupção.	Pacientes dólicos com deglutição atípica (indicado a extração).
Baixo custo e facilidade de construção, ativação única, versatilidade nos ajustes das molas para corrigir vertical e horizontalmente os molares (Bortolozzo <i>et alii.</i> , 2001).	Risco de sobreativação da mola com perda de ancoragem e inclinação molar.
Não interfere nas funções orais (fala, deglutição e mastigação).	Intencionalmente em branco
Possibilidade de expansão dos molares simultâneo à distalização.	Intencionalmente em branco

Tabela 2 - Vantagens e desvantagens do Distal-Jet® (Carano e Testa, 1996; Bowmann, 1999).

Vantagens	Desvantagens/contraindicações
Conforto.	Necessita de várias ativações para finalizar a distalização.
Simple instalação e ativação.	Necessidade de remoção do anel em caso de fratura da mola.
Fácil conversão em botão de Nance para manter a distalização.	Inclinação indesejada dos incisivos por perda de ancoragem.
Segunda fase de verticalização não é necessária, na qual os pacientes devem usar arcos extra- orais.	Contraindicado em pacientes com apinhamento.
Força de distalização passa mais perto do centro de resistência do molar, proporcionando um movimento de corpo (menor inclinação distal).	Contraindicado em pacientes com protrusão bimaxilar.
Não ocorre rotação ou inclinação dentária.	Contraindicado em pacientes com ângulo aberto do plano mandibular.
Permite o uso do aparelho fixo.	Contraindicado em pacientes com mordida aberta.

Tabela 3 - Vantagens e desvantagens do Distalizador Jones Jig (Silva Filho *et al.*, 2000).

Vantagens	Desvantagens
Paciente aceita bem e tem eficiência nas pequenas distalizações, sobretudo nas unilaterais.	Ancoragem suficiente para distalizações simétricas. É possível usar um recurso clínico para superar este inconveniente: a distalização unilateral de cada vez.
Por ser de ligas de níquel e titânio, distaliza molares com força suave por ser de natureza contínua.	Não promove efeito ortopédico. Esta característica só é desvantagem nas más oclusões com padrões faciais de Classe II.
Sendo fixo, não requer a colaboração do paciente, no tocante ao número de horas de uso.	Número elevado de procedimentos clínicos para a sua instalação, na confecção da unidade de ancoragem (botão de Nance).
É estético por ser intrabucal o que não interfere na sociabilidade.	Dificuldade de aquisição das bandas de pré-molares; bandas, por serem menos frequentes em estoque.
Por imprimir uma força de distalização suave, não impõe prejuízos aos tecidos.	Impossibilidade de controle do centro de rotação durante a distalização dos molares.
Apresenta menor sensibilidade e mobilidade dos molares durante a distalização	Dificulta a higienização.

Tabela 4 - Vantagens e desvantagens do magneto (Gianelly *et al.* 1989,1998; Bondemark, *et al.*, 1994).

Vantagens	Desvantagens/ Contraindicações
Força contínua e controlada	Necessidade de ativação semanal para manter a força constante.
Bons resultados com os segundos molares não irrompidos.	Com a presença dos segundos molares os resultados são imprevisíveis
Bons resultados em curtas distâncias	Desfavorável em grandes distalizações
Intencionalmente em branco	Pacientes com marca passo ou que necessitam de diagnóstico por ressonância magnética.

Tabela 5 – Informações relevantes dos Dispositivos distalizadores.

Autor	Ano	Dispositivo	Ancoragem	Força	Ativação	Distalização mensal
Gianelly <i>et alii.</i>	1988	Magneto	Aparelho de Nance	220 a 225 g (no início)	semanal	0,75 a 1,0 mm com 2° molar presente
Gianelly <i>et alii.</i>	1991	Mola de Ni-Ti®	Aparelho de Nance	100 g	mensal	1 a 1,5 mm
Bondemark e Kurol	1992	Magneto	Aparelho de Nance	215 g - Decresce para 180 g após 0,5 mm de distalização	3 em 3 semanas para manter os magnetos justapostos	1 mm
Hilgers	1992	Pêndulo	Aparelho de Nance	220 a 230 g	3 em 3 semanas (caso haja necessidade de reativação)	1 mm
Locatelli <i>et. aiiil.</i>	1992	Fio de Ni-Ti® superelástico	Aparelho de Nance e elástico de Classe II	100 g	Não necessita de ativação	1 a 2 mm
Carano e Testa	1996	Distal-Jet®	Aparelho de Nance	150 a 200 g	mensal	0,75 a 1,25 mm
Byloff e Derendelier	1997	Pêndulo	Aparelho de Nance	200 a 250 g	2 em 2 meses	1 mm
Gulati <i>et. alii.</i>	1998	Jones Jig	Aparelho de Nance	150 g	mensal	0,86 mm

2. Anexos de autorização de uso de imagem

Autorização 1 – Profº Rodrigo Hitoshi Higa

30/06/2018 Janela de Impressão

Assunto: Re: citação em artigo - ^_autorização^_ ^_uso^_ ^_de^_ fotos.

De: hitoshi07@gmail.com
Para: josiasinglez@yahoo.com.br
Data: quarta-feira, 2 de maio de 2018 19:16:22 BRT

Boa noite prezado Josias,

Eu autorizo utilizar as fotografias do artigo da autoria de nossa equipe, com as devidas citações.

Parabéns pelo trabalho, se possível eu gostaria de lê-lo em alguma oportunidade.

Att,

Rodrigo

Em 2 de maio de 2018 12:41, Josias Inglez <josiasinglez@yahoo.com.br> escreveu:

Boa tarde prof. Dr.Rodrigo Hitoshi.

Estou a escrever um trabalho de conclusão do curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Universidade Fernando Pessoa, Porto,Portugal, cujo título é: "Dispositivos intrabucais para distalização de molares superiores". Referenciarei o seu artigo: "Tratamento da má oclusão de Classe II com Distal Jet e aparelho fixo".

Solicito a sua autorização para utilizar as fotografias do caso apresentado no artigo de sua autoria.

Agradeço a sua atenção.

Melhores cumprimentos,

Josias Andrade Inglez
aluno 36359-2017/18
Universidade Fernando Pessoa
Porto-Portugal

—
Rodrigo Hitoshi Higa
Cirurgião Dentista
CRO: 107219
Mestre em Ortodontia FOB-USP
Doutorando em Ortodontia FOB-USP

Autorização 2 – Prof Daniel Tagliari

30/05/2018 Janela de impressão

Assunto: **Re: Autorização de uso de fotografias em Trabalho de conclusão de curso.**

De: danieltagliari@hotmail.com
Para: josiasinglez@yahoo.com.br
Data: sexta-feira, 4 de maio de 2018 00:14:29 BRT

Olá Josias. Grato de seu contato , autorizo o uso em sua base. Gostaria de quando estiver pronto me envia-se uma cópia para poder ler a mesma. Atenciosamente Prof. Dr.Daniel Tagliari Uceff Chapecó SC. Brasil

Obter o Outlook para iOS

From: Josias Inglez <josiasinglez@yahoo.com.br>
Sent: Wednesday, May 2, 2018 1:00:29 PM
To: danieltagliari@hotmail.com
Subject: Autorização de uso de fotografias em Trabalho de conclusão de curso.

Boa tarde prof. Dr. Daniel Tagliari.

Estou a escrever um trabalho de conclusão do curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, cujo título é: " Dispositivos intrabucais para distalização de molares superiores". Referenciarei o seu artigo: "DISTALIZAÇÃO DE MOLARES SUPERIORES COM APARELHO INTRABUCAL - PÊNDULO: RELATO DE CASO CLÍNICO".

Solicito a sua autorização para utilizar no meu trabalho, como exemplo de tipo de dispositivo intrabucal distalizador de molares superiores, as fotografias do caso apresentado no artigo de sua autoria.

Agradeço a sua atenção.
Melhores cumprimentos,

Josias Andrade Inglez
aluno 36359-2017/18
Universidade Fernando Pessoa
Porto-Portugal