

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

CARLA GRASSIELLY TEIXEIRA CRUZ

**MÉTODOS DE VERTICALIZAÇÃO DE MOLARES**

São Paulo  
2016

CARLA GRASSIELLY TEIXEIRA CRUZ

## **MÉTODOS DE VERTICALIZAÇÃO DE MOLARES**

Monografia apresentada ao curso de especialização *Lato Sensu* da FACSETE, como requisito parcial para conclusão do curso de Ortodontia. Área de concentração: Ortodontia.

Orientador: Prof. Silvio Kazutoshi Gunzi

São Paulo  
2016

Cruz, Teixeira Carla Grassielly.

Métodos de verticalização de molares. Carla Grassielly Teixeira Cruz, 2016.

49 fs.

Orientador: Prof. Silvio Kazutoshi Gunzi.

Monografia (Especialização) -Faculdade Sete Lagoas, 2016.

1. Ortodontia. 2.Ortodontia corretiva. 3. Movimentação Dentária.

I. Métodos de verticalização de molares. II. Prof. Silvio Kazutoshi Gunzi

## FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Monografia intitulada “Métodos de Verticalização de Molares” de autoria da aluna Carla Grassielly Teixeira Cruz, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. José Luis Gonçalves Bretos – NEO – Núcleo de Estudos Odontológicos (SÃO PAULO)

---

Examinador - Instituição

---

Examinador - Instituição

São Paulo, 28 de Novembro de 2016

## **AGRADECIMENTOS**

Neste momento, no término de mais uma etapa, só tenho a agradecer a Deus, por permitir mais essa conquista.

Agradeço em especial aos meus pais: JOSUÉ, que mesmo não estando ao meu lado fisicamente, sempre me apoiou e me incentivou nessa caminhada e em todas as outras da minha vida e, de onde estiver, sei que continua me apoiando, e ADNALVA, que me apoiou e me apoia para conquistar todos meus objetivos.

Agradeço aos meus irmãos: Geam, Gerluce e Júlyla e ao meu esposo Kleber, por todo apoio e dedicação.

A todos os meus amigos.

Ao meu orientador, Silvio Kazutoshi Gunzi, pela dedicação e disponibilização do seu tempo, para ampliação dos meus conhecimentos.

A todos os professores, que compartilharam seus conhecimentos, tendo todos como exemplo, para toda vida.

“O mundo é um lugar perigoso de se viver, não por causa daqueles que fazem o mal, mas sim por causa daqueles que observam e deixam o mal acontecer.”

[Albert Einstein](#)

## RESUMO

Este trabalho de revisão de literatura tem por finalidade relatar algumas técnicas de verticalização de molar, nas quais a mesioinclinação pode ser ocasionada por vários fatores: perdas precoces de molares decíduos e permanentes, irrupção ectópica, anodontia de segundos pré-molares, utilização de AEB e PLA por tempos prolongados, causando efeitos colaterais, tais como: bolsas infra-ósseas, migração distal dos pré-molares, extrusão do molar antagonista, defeitos intra-ósseos na mesial do molar inclinado, contatos prematuros em RC, interferências oclusais e, por fim, dificultar a confecções de próteses e impossibilitar instalações de implantes quando estão com inclinação excessiva, o que exige um tratamento multidisciplinar com ortodontista, protesista, implantodontista e periodontista. Por ser um problema frequente, a mecânica de verticalização passou a ser bastante utilizada, havendo a necessidade de desenvolver diversas técnicas, desde aquelas para inclinações leves – com o uso de fios de alinhamento ou molas espiral – até inclinações moderadas – com o uso de alças, molas, *cantilever*, mini-implantes e para severas, placas, mini-implantes e tratamento cirúrgico. Sendo assim, para a escolha da técnica a ser empregada, devem ser levadas em consideração as vantagens, desvantagens e limitações que o caso pode apresentar.

**Palavras-chave:** *Ortodontia; Ortodontia Corretiva; Movimentação Dentária*

## ABSTRACT

This literature review study intends to report some techniques of molar verticalization, on what the mesial inclination may be caused by several factors, from precocious losses of deciduous and permanent molars, ectopic eruption, second pre molar anodontia, long use of headgear appliance and lip bumper, causing several side effects, such as: infra-bone bags, distal migrations of the premolars, molar extrusion antagonist, intrabone defects in mesial inclined molar, premature contacts in RC, occlusal interferences, and lastly, hamper the production of prostheses and preclude the installation of implants, when they are with excessive inclination, that require multidisciplinary treatment with orthodontist, prosthodontist, implantologist and periodontist. Being a frequent problem, the mechanical verticalization became widely used, and it was necessary the development of several techniques, from the ones to light inclination, using wire alignment or spiral spring. To moderate inclination, using handles springs, cantilever, mini implants and surgical treatment. Therefore, to choose the proper technique, it should be taken into account the advantages, disadvantages and the limitations that the situation may present.

**Keywords:** *Orthodontics; Orthodontics, corrective; Tooth movement.*

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: (A) Colocação de parafuso 9mm na região retromolar (transmucoso ou método indireto). (B) Irrupção ectópica do segundo molar inferior. (C) Progresso nas radiografias. (D) Radiografias após oito meses de tratamento ativo.

Figura 2: (A) Fotos intrabucais iniciais. (B) Panorâmica inicial. (C) Fotos intrabucais durante o tratamento ortodôntico. (D) Panorâmica final.

Figura 3: (A) Foto inicial, segundo molar mesio-inclinado. (B) Após três meses de verticalização com mola de TMA. (C) Segundo molar verticalizado depois de dois meses de tratamento, com braquetes colados para o alinhamento de raiz. (D) Segundo molar verticalizado e raízes alinhadas, após nove meses de tratamento.

Figura 4: (A e B) Fabricação e colagem de mini-gancho.

Figura 5 caso 1: (A) Após dois meses de verticalização. (B) Após seis meses de verticalização. (C) Panorâmica inicial. (D) Panorâmica final.

Figura 6 caso 2: (A) Fotos iniciais. (B) Panorâmica inicial do paciente, com terceiros molares horizontalmente impactados. (C) Depois de quatro meses de verticalização do terceiro molar direito. (D) Panorâmica final, após 39 meses de tratamento ativo total.

Figura 7: (A) Fotos intrabucais iniciais. (B) Após dois meses de instalação do uprigher jet. (C) Mostra através da radiografia na primeira imagem, com uma inclinação de  $46,5^\circ$ , na segunda imagem, após dois meses de instalação, com uma inclinação de  $43,7^\circ$  e na terceira, com cinco meses de instalação, com uma inclinação de  $16,2^\circ$ .

Figura 8 caso 1: (A); (B); (C); (D) Fotografias intra-orais e radiografia periapical na inserção de *polearm*. (E) Radiografia panorâmica mostrando a correção da inclinação do segundo molar inferior.

Figura 9 caso 2: (A) Fotografia pré-tratamento e radiografia panorâmica mostrando bilateralmente impactado segundos molares inferiores. (B) Fotografias pós-tratamento e radiografia panorâmica mostrando a correção da inclinação do segundo molar inferior.

Figura 10: (A) Fotos intrabucais iniciais. (B) Instalação do sistema de ancoragem e verticalização. (C) Final do alinhamento e nivelamento. (D) Fotos intrabucais finais.

Figura 11: (A) Imagem do disjuntor. (B) A verticalização sendo realizada. (C) Panorâmica inicial. (D) Panorâmica final, com a verticalização realizada

Figura 12: (A) Radiografia panorâmica inicial mostrando o dente 47 com impacção mesial. (B) Acesso cirúrgico expondo a região retromolar para fixação da miniplaca. (C) Tração com banda elástica, realizada entre a extremidade da miniplaca e dois acessórios ortodônticos fixados ao dente 47. (D) Radiografia panorâmica mostrando o dente 47 na posição correta após três meses de tratamento.

Figura 13: (A) Radiografia panorâmica revelando o segundo molar inferior mesio angulado e impactado. (B) Radiografia panorâmica pós-tratamento revelando a verticalização segundo molar inferior esquerdo, com o uso de 0,016" x 0,016" fio de níquel-titânio inserido subgingivalmente à posição vertical segundo molar impactado.

## **LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AEB – Aparelho Extra Oral

PLA – Placa Lábio Ativa

TMA – Titânio-molibdênio

Niti – Níquel-titânio

TSMV – Técnica simples de verticalização de molar

mm – Milímetros

CuNiTi – CobreNíquel-titânio

RC – Relação Cêntrica

ATM – Articulação Temporomandibular

## **SUMÁRIO**

<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>8</b>
<b>LISTAS DE FIGURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>11</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>42</b>
4.1. Métodos de verticalização.....	42
4.2. Ancoragem dentária e esquelética.....	43
4.3 Verticalização de molares com componente intrusivo ou extrusivo .....	44
4.4 Tipos de liga utilizada e força aplicada. ....	44
4.5 Com extração X Sem extração .....	45
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>46</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>47</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A mesioinclinação dos molares é frequentemente encontrada na clínica odontológica, necessitando cada vez mais que seja realizado um trabalho integrado com outras especialidades, proporcionando um atendimento multidisciplinar, que envolva ortodontistas, periodontistas, protesistas e implantodontistas.

As mesioinclinações podem ser ocasionadas por diversos fatores, tais como perdas precoces de molares decíduos, perdas de molares permanentes, anodontia de segundos pré-molares, irrupção ectópica e até mesmo utilização de AEB e PLA por tempo prolongado, em que a inclinação dos molares pode ocasionar várias consequências, causando defeitos infra ósseos na mesial do molar inclinado, bolsas infraósseas, migração distal dos pré-molares, extrusão do molar antagonista, contatos prematuros em RC, interferências oclusais em latero-protrusão, além de dificultar confecções de próteses quando estão com inclinação excessiva (Sakima *et al.*, 1999).

Diante de múltiplos problemas ocasionados pela mesioinclinação dos molares, foram estudados e criados vários métodos para se realizar a verticalização do molar. Dentre eles estão: molas verticalizadoras, mini-implantes de ancoragem ortodôntica ou até mesmo o reposicionamento cirúrgico, levando a normalização da situação oclusal funcional, periodontal, o que possibilita o alinhamento das raízes, deixando-as perpendiculares ao plano oclusal. O que resulta numa maior resistência às forças oclusais, facilitando a instalação de próteses, deixando-as paralelas ao longo eixo do dente (Sakima *et al.*, 1999).

Durante o processo de verticalização, o controle da ancoragem torna-se um elemento fundamental, pois o aparelho ortodôntico consiste em dois elementos, um de resistência e um ativo. Os elementos ativos são as partes referentes ao movimento dentário, e os de resistência possibilitam a ancoragem durante o movimento dentário, lançando mão de recursos não dentários, como os mini implantes, o que torna a mecânica mais simples e com maior previsibilidade nos resultados (Matteo, 2005).

Para a realização de verticalização unilateral, deve-se utilizar ancoragem até o canino do lado oposto e, para a verticalização bilateral, a ancoragem deve envolver todo o arco dentário, evitando a extrusão excessiva, segundo Janson, 2008.

Este trabalho tem como objetivo mostrar alguns dispositivos que realizam a verticalização, mostrando suas vantagens e desvantagens, e também qual o melhor

dispositivo a ser escolhido conforme o caso. Deve-se sempre considerar o controle extrusivo de cada mecânica e a severidade da impacção, devido à facilidade de acesso a superfície coronária, pela abertura e ou fechamento do espaço protéticos, bem como a simplicidade e efetividade da mecânica, evitando, assim, efeitos indesejáveis.

## **2. PROPOSIÇÃO**

Diante da necessidade clínica diária, o objetivo desse estudo é, por meio da revisão da literatura ortodôntica, relatar variedades de mecânicas utilizadas para realizar a verticalização de molar, assim como suas vantagens e desvantagens e, conseqüentemente, fazer a melhor escolha da técnica diante de cada caso.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Carano *et al.*, 1996, realizaram um trabalho sobre o uso de *Distal Jet* para verticalização de molares inferiores e superiores. Para a instalação foi necessário bandagem do pré-molar e um fio foi utilizado com um círculo na extremidade distal deste, encaixando no tubo do molar, e colocando uma braçadeira ajustável e uma mola aberta de níquel titânio com 150g no tubo com uma ancoragem feita por um arco lingual nos pré-molares bilaterais. Após a compressão da mola, a distalização é realizada. Realizaram três casos clínicos. CASO 1: Paciente do gênero masculino com 45 anos de idade, em que o 37 apresentava comprometimento periodontal. Foi feita a exodontia deste elemento e, posteriormente, a verticalização do 38 com o uso de *Distal Jet*. A verticalização foi realizada em três meses. Logo em seguida foi realizada a reabilitação protética. CASO 2: Paciente do gênero feminino, com 42 anos de idade, com 47 e 48 mesializados, ocupando o espaço do 46. Foi realizada inicialmente a exodontia do 48 e a verticalização do 47 com o *Distal Jet*. A verticalização foi realizada em menos de quatro meses. CASO 3: Paciente do gênero masculino, com 31 anos de idade, com ausência dos 36 e 46 e mesialização dos 37 e 47. Foi realizada a mecânica de verticalização com o *Distal Jet* bilateralmente. O resultado foi obtido em três meses. Em toda mecânica de verticalização, a maior dificuldade é fazer o controle de extrusão, porém, com o uso do *Distal Jet*, essa extrusão foi bem controlada, apresentando, assim, movimentos extrusivos insignificantes. Apresentam, também, baixo custo e conforto para o paciente.

Janson *et al.*, 2001, realizaram um estudo para avaliar as considerações clínicas e biológicas na verticalização de molares. Realizaram cinco casos clínicos, todos com a finalidade de serem reabilitados proteticamente após serem verticalizados. CASO 1: paciente de 40 anos que apresentava dente 47 mesializado devido ausência do 46, além de coroa fraturada do 45. A verticalização foi feita com fio segmentado 0.18" com alça em forma de "L". Após dois meses, modificaram a mecânica com utilização de mola aberta. CASO 2: paciente de 48 anos com perda precoce do 46 e migração do 45 para perto do 47. Foi feita a mesialização do 45 com uso de *cantilever* e mola, reabilitando proteticamente o espaço do 46. No CASO 3, paciente com 25 anos relatava não mastigar corretamente do lado direito pois apresentava ausência do 46, com 47 e 48 mesializados e lingualizados. Inicialmente, foi feita a desinclinação destes com elásticos intermaxilares e, posteriormente, a

verticalização com sequência de fio, até chegar no 0.18" X 0.25" retangular. Depois de alcançar a posição correta, foi feita a prótese do 46. No CASO 4, paciente de 49 anos com perdas bilaterais de primeiros e segundos molares, realizando a verticalização de um lado e, posteriormente, do outro, para que o paciente pudesse mastigar e não quebrar o aparelho fixo, foi utilizado um fio de NITI 0.14" e, posteriormente, um fio 0.17" X 0.25" de aço em forma de "U". Após o posicionamento ideal, foi realizada a reabilitação protética. CASO 5: paciente com 27 anos de idade relatou dor na ATM, apresentava mordida aberta e ausência de primeiros e segundos molares inferiores bilaterais. De imediato, foi feito ajuste oclusal e, subsequentemente, a verticalização dos 48 e 38 com fio redondo 0.16" e 0.20" de aço inoxidável e depois fio 0.18" x 0.25" retangular com alças em "U", sendo reabilitado proteticamente. Todos os casos foram tratados com sucesso.

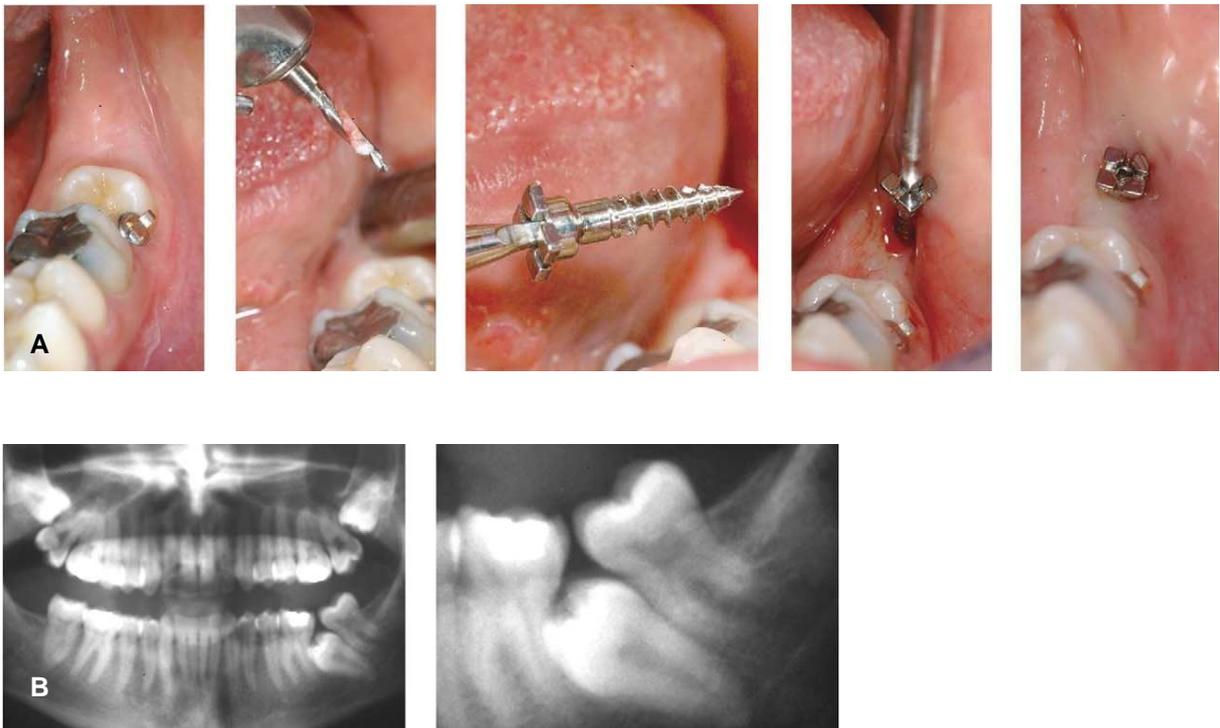
Concluiu-se que a verticalização de molares contribui para o tratamento multidisciplinar, sendo considerado um tratamento de curto prazo (em torno de 3 a 6 meses) e uma mecânica de simples execução, que permite uma melhoria nas condições periodontais nos dentes que se apresentam inclinados, havendo a possibilidade de diminuição ou até mesmo a eliminação de defeitos ósseos, com melhores condições de higiene e possibilidade de reabilitações com próteses e implantes.

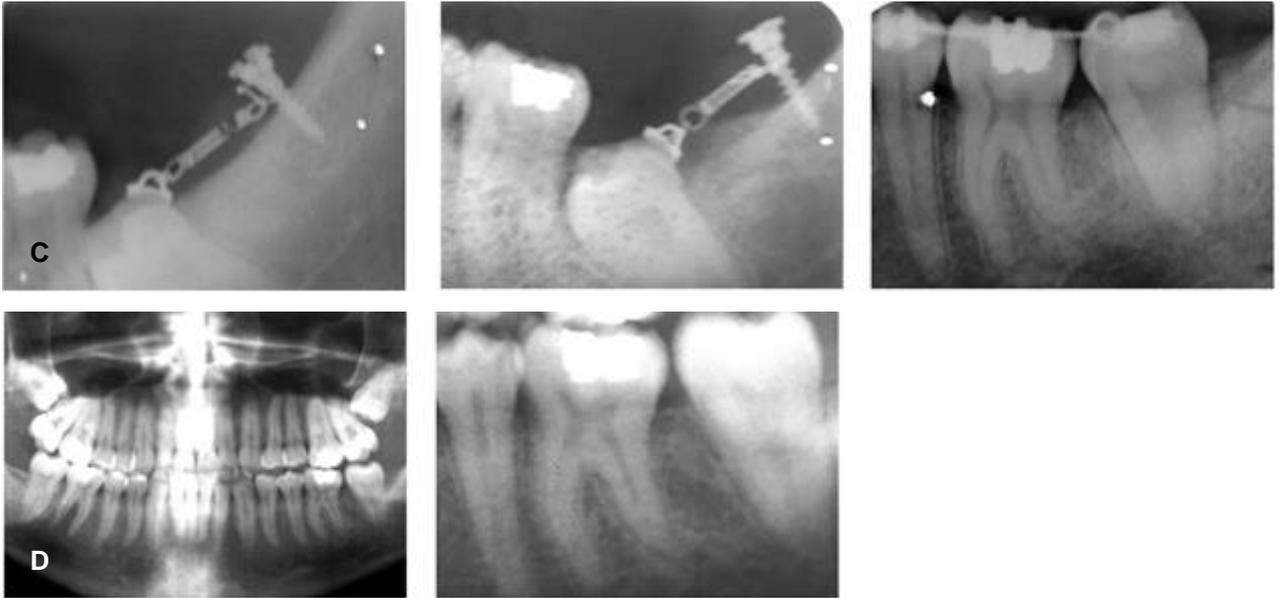
Lima *et al.*, 2003, realizaram um caso clínico de paciente do gênero feminino com 11 anos de idade, que apresentava impacção do 47. O tratamento realizado foi a remoção do 48 e foram bandados o 36 e o 46. Além disso, foi confeccionado um arco lingual com fio de 0,9mm (para ancoragem) e um fio de 1,0mm foi instalado na vestibular do 46 com 2 ganchos voltados para distal. O elemento 47 apresentava uma pequena exposição da cúspide, onde foi colado um acessório ortodôntico para ser realizado o tracionamento com um elástico corrente em cadeia. Quando se obteve uma maior exposição da coroa, foi removido o arco lingual e foi instalado um tubo para ser realizada a sequência de fios para finalização do caso. Desta forma, concluíram que o tratamento foi eficaz e que as forças durante a mecânica devem ser brandas e com uma boa ancoragem para não trazer custo biológico ao dente tracionado e aos adjacentes.

Giancotti *et al.*, 2004, realizaram um trabalho sobre o uso de micro-parafusos em segundo molar impactado. O tratamento foi realizado em um paciente de 27 anos de idade que apresentou o dente 37 impactado e, por conseguinte, o 38 mesializado.

O tratamento proposto e efetuado foi a remoção do 38, instalação do micro-parafuso em região retromolar, exposição da coroa do 37, onde foi colado um bráquete ortodôntico. A tração foi realizada com uma mola fechada, com força de 50 g. Conforme o dente desinclinava, o acessório ortodôntico era reposicionado. Foi necessária, na fase de finalização, a instalação do aparelho fixo para o alinhamento das raízes (fig.1). O micro-parafuso foi removido em oito meses, após ser realizado a verticalização do 37, e o tratamento total durou nove meses. Concluíram que o uso de micro-parafuso proporciona uma ancoragem absoluta, com vantagem de ser um procedimento de fácil execução e adaptação do paciente com pouco risco de infecção. Além disso, quando instalado na região retromolar, permite aplicação de força para distal com controle vertical (extrusiva).

Figura 1: (A) Colocação de parafuso 9mm na região retromolar (transmucoso ou método indireto). (B) Irrupção ectópica do segundo molar inferior. (C) Progresso nas radiografias. (D) Radiografias após oito meses de tratamento ativo.

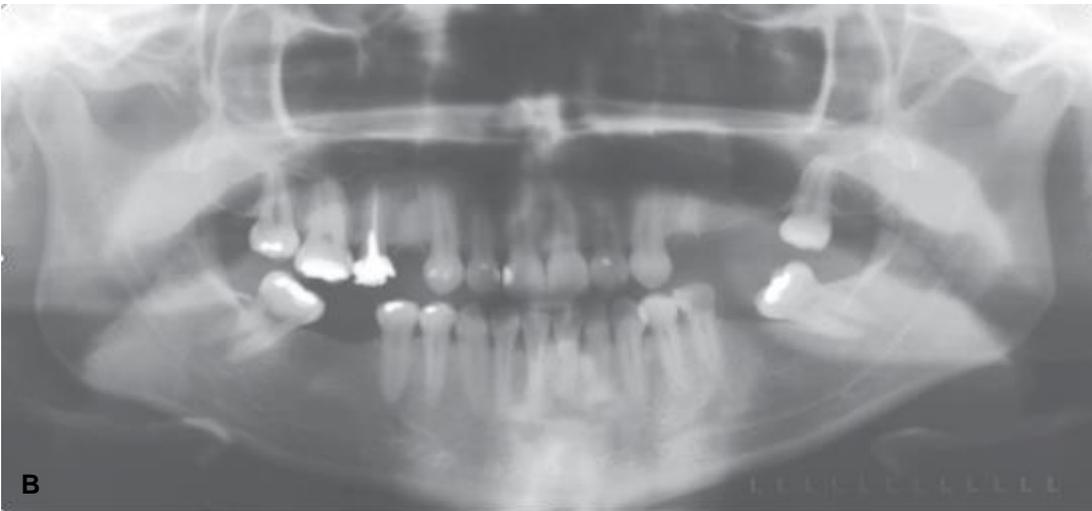




Fonte: Giancotti *et al.*, 2004

Montalva *et al.*, 2005, realizaram um trabalho sobre verticalização de molar com preparo ortodôntico para reabilitação protética. Realizaram a mecânica de verticalização em uma paciente do gênero feminino com 36 anos de idade, que necessitava de uma reabilitação protética. Apresentava má-oclusão de Classe I, apinhamento, ausência dos 36 e 46 e com mesio-inclinação dos 37 e 47. O tratamento proposto para a verticalização dos molares bilaterais foi a instalação do aparelho fixo superior e inferior, com técnica Edgewise Padrão 0,022" X 0,028" e a utilização de dois *cantilevers* de braços longos para a desinclinação dos molares (fig 2). O tempo de tratamento foi de 11 meses. Concluíram que para a reabilitação protética o tratamento multidisciplinar deve ser empregado, trazendo melhorias para o paciente em longo prazo, como a diminuição de bolsas periodontais, melhor distribuição das cargas axiais e melhora na tipografia óssea. Além disso, essa mecânica permite fazer o controle de extrusão por meio da confecção de *cantilever* com braço longo, no qual as forças são constantes ao longo do tempo e ocorre a desativação de forma linear.

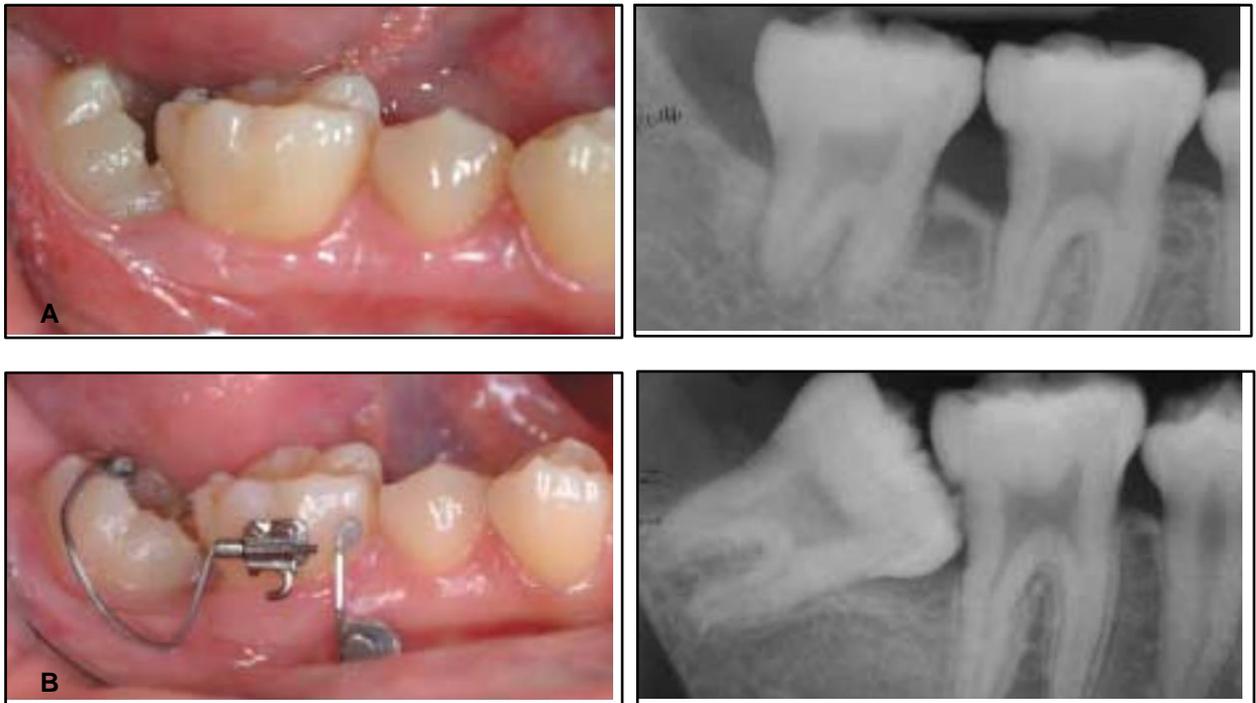
Figura 2: (A) Fotos intrabucais iniciais. (B) Panorâmica inicial. (C) Fotos intrabucais durante o tratamento ortodôntico. (D) Panorâmica final.



Di Matteo *et al.*, 2005, realizaram um trabalho de movimentação de molares inferiores ancorados em mini-implantes com a finalidade de verticalizar molares mesializados ocasionados por perdas precoces e agenesias. Selecionaram três pacientes (dois do gênero feminino e um do gênero masculino), com idade entre 40 e 48 anos, apresentando má oclusão de CI I ou II com ausência de molares bilateral. Foi instalado inicialmente o mini-implante em região de ramo da mandíbula e, após uma semana de instalação, foi iniciada a verticalização, realizada por ligaduras elásticas com variações de forças de 150 a 200 gramas-força. Essa força foi mensurada com um tensiômetro e, sempre que necessário, as ligaduras eram trocadas para se manter a força constante. Concluíram que os resultados foram satisfatórios, não havendo restrições na instalação nem na remoção, com baixo custo do procedimento e uma ancoragem absoluta, porém como desvantagens observaram uma inflamação ao redor do mini-implante. Ressaltou-se, então, a necessidade do tratamento multidisciplinar, indicando o paciente para acompanhamento e tratamento periodontal durante todo o tratamento ortodôntico.

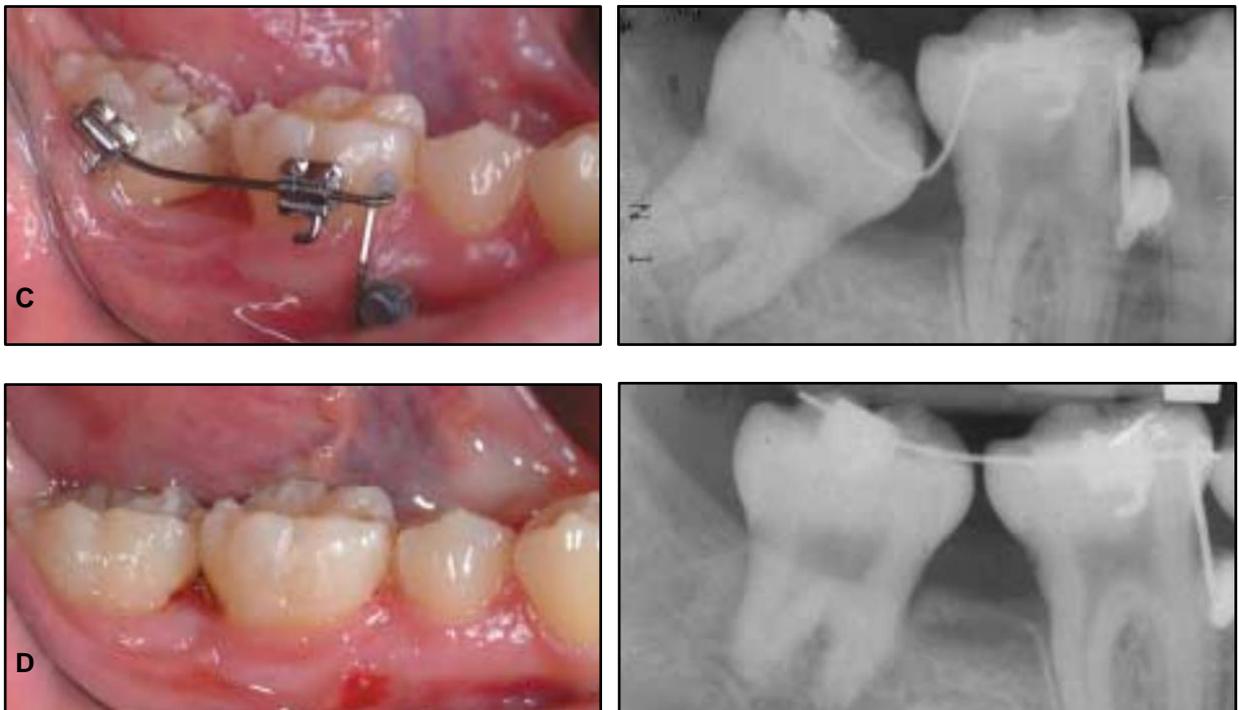
Yun *et al.*, 2005, realizaram um estudo para avaliar a verticalização de molares com ancoragem indireta com miniparafusos para controle de extrusões indesejáveis. Apresentaram um caso de paciente do gênero feminino de 19 anos de idade que apresentava como queixa dificuldades ao mastigar e sensibilidade em região de 46, onde havia impacção do 47. O mini-implante foi instalado na mesial do 46. Um fio de aço 0,018 "x 0,025" foi fixado do mini-implante à vestibular do 46 com uma resina para evitar sua movimentação e com um *cantilever* de TMA foi realizado a verticalização do 47 (fig 3). Obtendo resultado após nove meses de tratamento. Concluíram que, para ser realizada a verticalização, é necessário haver controle do molar e da força empregada, mediante um método de ancoragem e que, para obter o sucesso, o miniparafuso precisa estar bem fixado e com ausência de mobilidade.

Figura 3: (A) Foto inicial, segundo molar mesio-inclinado. (B) Após três meses de verticalização com mola de TMA.



Fonte: Yun *et al.*, 2005

Figura 3: (C) Segundo molar verticalizado depois de dois meses de tratamento, com braquetes colados para o alinhamento de raiz. (D) Segundo molar verticalizado e raízes alinhadas, após nove meses de tratamento.

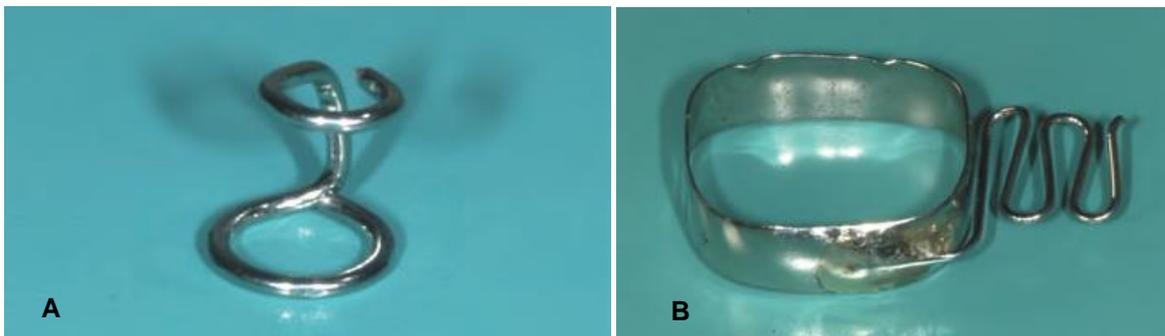


Fonte: Yun *et al.*, 2005

Miao e Zhong, 2006, realizaram um trabalho com relato de dois casos clínicos sobre a verticalização de segundos e terceiros molares, não utilizando a técnica

cirúrgica, o que permite um tratamento mais rápido, pois não necessita de neo formação óssea. Recomendaram a utilização de um mini-gancho fabricado com fio 0,014" de aço inoxidável, que é colado em região ocluso-distal do molar impactado e, no dente adjacente, é instalado uma banda com fio 0,018" soldado. Este fio possui uma tripla dobra que funciona como uma mola para distalizar o molar (fig 4). CASO 1: Paciente de 17 anos, do gênero masculino, apresentando o 47 e 48 impactados. Foi realizado a exodontia dos 38 e 48. O paciente encontrava-se em Classe I, foi instalado o mini-gancho na distal do 47, e uma mola soldada à banda do 46, logo em seguida foi feita a ativação para começar a verticalização. Após seis meses de tratamento, o molar estava quase totalmente verticalizado. Foi instalado o aparelho fixo no arco superior e inferior e, após sete meses de tratamento, o molar encontrava-se em sua correta posição (fig 5). O tratamento durou 15 meses. CASO II: Paciente de 17 anos, do gênero masculino, que apresentava ausência do 11, 21 e 36, e com extensa lesão de cárie no 46, e com os 38 e 48 impactados. O planejamento foi extrair o 46 e fechar o espaço, e depois verticalizar os terceiros molares (fig 6). Foi utilizada a técnica de verticalização preconizada pelos autores e, após 12 meses, o dente foi verticalizado. Posteriormente foi fechado espaço, que levou três meses no total de tratamento. Concluíram que este método de verticalizar é de fácil confecção e ativação, não necessita de ligadura elástica, pois a mola tem essa função, sendo uma força leve e contínua e com remodelação óssea mais rápida.

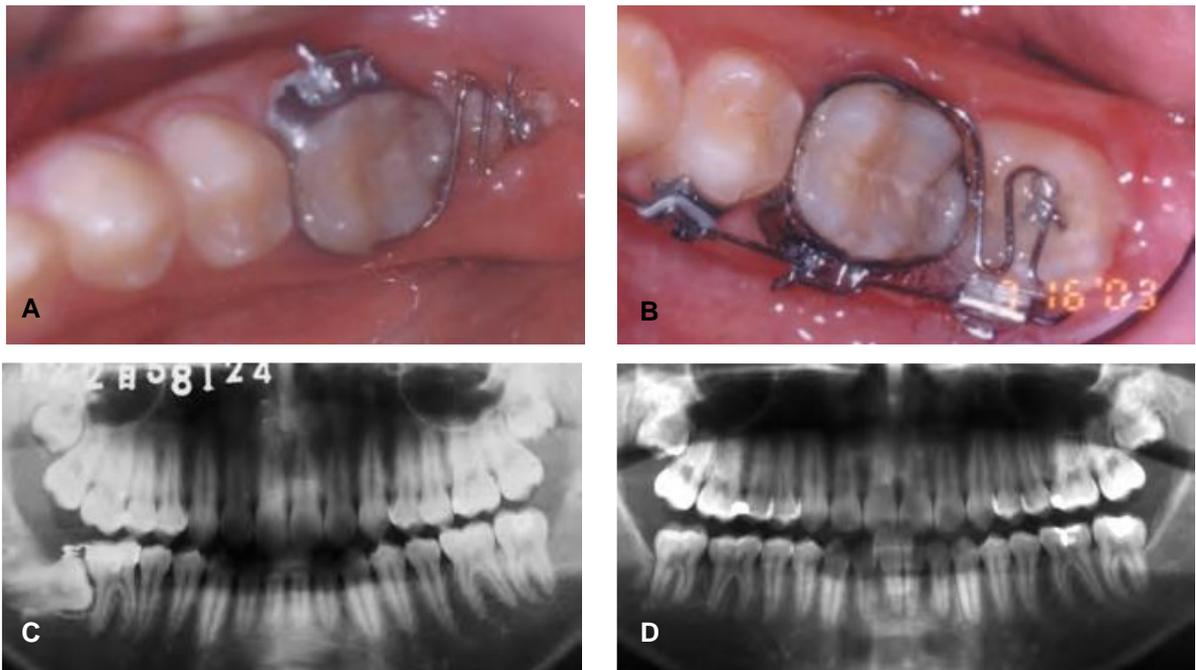
Figura 4: (A e B) Fabricação e colagem de mini-gancho.



Fonte: Miao e Zhong, 2006

Caso 1:

Figura 5 caso 1: (A) Após dois meses de verticalização. (B) Após seis meses de verticalização. (C) Panorâmica inicial. (D) Panorâmica final.

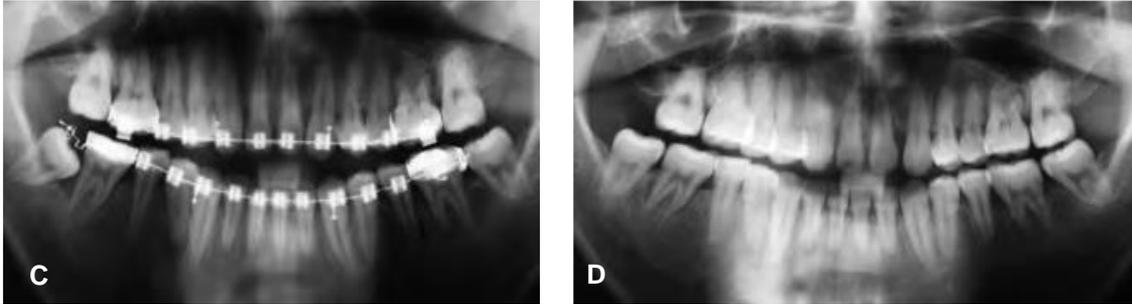


Fonte: Miao e Zhong, 2006

#### Caso 2:

Figura 6 caso 2: (A) Fotos iniciais. (B) Panorâmica inicial do paciente, com terceiros molares horizontalmente impactados. (C) Depois de quatro meses de verticalização do terceiro molar direito. (D) Panorâmica final, após 39 meses de tratamento ativo total.





Fonte: Miao e Zhong, 2006

Sawickaa *et al.*, 2007, realizaram um estudo sobre a verticalização de segundos molares parcialmente impactados com *cantilever*. Os autores apresentaram um caso clínico de uma paciente do gênero feminino com 14 anos de idade e observaram o mau posicionamento dos segundos molares inferiores, com as pontas de cúspides expostas na cavidade. O tratamento proposto foi orto-cirúrgico, com exposição vestibular da coroa dos 37 e 47, e colagem de um acessório ortodôntico e, posteriormente, remoção dos terceiros molares. Foi confeccionado um *cantilever* com fio de TMA 0,017" X 0,025" e instalado o aparelho fixo parcial inferior. O braço de suporte foi de 30mm e o momento gerado foi de 1500g/mm. A força de ativação mensurada por um dinamômetro foi de 50g. A ancoragem foi realizada por um fio rígido na anterior de 0,017" x 0,025" de aço inoxidável e um fio de ligadura metálica foi inserido entre os caninos e o retentor lingual. Após cinco meses de tratamento, foi obtida uma inclinação satisfatória bilateral. Concluíram que a escolha da mecânica deve ser avaliada e que o tamanho do *cantilever* pode aumentar ou minimizar a extrusão, sendo o momento ideal para a rotação do molar 800 – 1500 g·mm.

Gracco *et al.*, 2007, realizaram um trabalho sobre verticalização de segundo molar inferior com o uso de *uprighterjet* modificado. O aparelho consiste de uma banda de molar com um botão soldado, que permite rotação da coroa quando a força é aplicada. Um tubo é posicionado paralelo ao plano oclusal. Um fio com baioneta na mesial e um *loop* na distal são acoplados ao tubo. Uma mola aberta é instalada no aparelho. A ancoragem é dada por um mini-implante, que fixa um platô do aparelho ao rebordo alveolar. Um parafuso ajustável permite a compressão da mola para manter a sua ativação à medida que o dente verticaliza. Os autores descreveram um caso clínico de uma paciente do gênero feminino, com 40 anos de idade, apresentando ausência dos 35, 36, 38, 46 e 48, onde foi instalado na área edêntula um mini-implante no sentido vertical (fig 7). O resultado foi alcançado em cinco meses de tratamento. Concluíram que a verticalização de molar, com o uso do *uprighterJet*

modificado, proporciona um excelente resultado e controle extrusivo, sem necessidade de colaboração do paciente, além disso, é discreto e confortável.

Figura 7: (A) Fotos intrabucais iniciais. (B) Após 2 meses de instalação do uprighter jet. (C) Mostra através da radiografia na primeira imagem, com uma inclinação de  $46,5^\circ$ , na segunda imagem, após 2 meses de instalação, com uma inclinação de  $43,7^\circ$  e na terceira, com 5 meses de instalação, com uma inclinação de  $16,2^\circ$ .



Fonte: Gracco *et al.*, 2007

Lee *et al.*, 2007, realizaram um estudo sobre a verticalização de segundos molares com ancoragem direta com mini-implante, método esse mais preciso, que causa mínimas extrusões. Foram realizados três casos clínicos. CASO 1: paciente do gênero feminino com 12 anos de idade, que apresentava o 47 mesio angulado. O tratamento proposto foi a instalação do mini-implante entre o 46 e 47, colocação de um tubo no 47 e um fio de aço inoxidável 0,016" com uma mola aberta ligada ao tubo e presa ao mini-implante. A mola foi substituída a cada quatro semanas. Após seis

meses de tratamento, obteve-se a verticalização sem a remoção do 48. CASO 2: paciente do gênero feminino com 13 anos de idade, que apresentou impacção mesial do 37. O primeiro passo foi o desbloqueio do 37, com instalação do mini-implante na mesial do 36, aplicando uma força para distal, com um fio 0,016" de aço inoxidável e uma mola aberta. O segundo passo foi a instalação de um fio 0,016" x 0,022" de aço inoxidável com uma mola para finalizar a verticalização. O tratamento foi concluído em cinco meses e, nesse período, foi realizada a remoção do terceiro molar. CASO 3: paciente do gênero masculino com 16 anos de idade apresentou-se com o não irrompimento do 47. Com o exame radiográfico observaram a impacção deste. O tratamento realizado foi a remoção do 48, instalação do mini-implante em região retromolar com exposição do cirúrgica do 47 e, colando um botão na oclusal, colocou-se uma ligadura elástica, ligando o mini-implante ao botão. A verticalização foi obtida em dois meses de tratamento. Concluíram que a verticalização com ancoragem em mini-implante é uma técnica simples, eficaz e que traz mínimo desconforto ao paciente.

Miyahira *et al.*, 2007, realizaram um relato de caso clínico com a utilização de mini-implantes como ancoragem esquelética para desimpacção e verticalização de segundos molares inferiores. Um paciente com 16 anos e dois meses de idade, gênero masculino, procurou o consultório para saber se havia necessidade do tratamento ortodôntico. Ao realizar exame clínico, observaram o não irrompimento dos 37 e 48. Devido à idade do paciente, logo suspeitaram de uma impacção, ao realizar o exame radiográfico e confirmaram que o 37 e 47 encontravam-se impactados no 36 e 46. O tratamento realizado foi a remoção dos 38 e 48, instalação do mini-implante em região retromolar, exposição cirúrgica da coroa do 37 e 47 e a colocação de acessórios ortodônticos. A aplicação de força só foi realizada após duas semanas de instalação do mini-implante, realizando o tracionamento com ligaduras elásticas e fio de amarelo. A ativação foi feita a cada 30 dias. Após 90 dias de tratamento, foi solicitada uma nova radiografia, que comprovou a desimpacção e verticalização dos elementos com sucesso. Após a realização do procedimento, foi removido o mini-implante. Concluíram que o uso de mini-implantes pode trazer inúmeras vantagens, tais como: ancoragem absoluta, nesse caso devido à aplicação de força ter sido posterior aos segundos molares, gerando, assim, uma ação de força no sentido anti-horário, possibilitando a desimpacção e, simultaneamente, a verticalização; possibilidade de movimentos mais previsíveis; não interferem na estética; não necessitam da

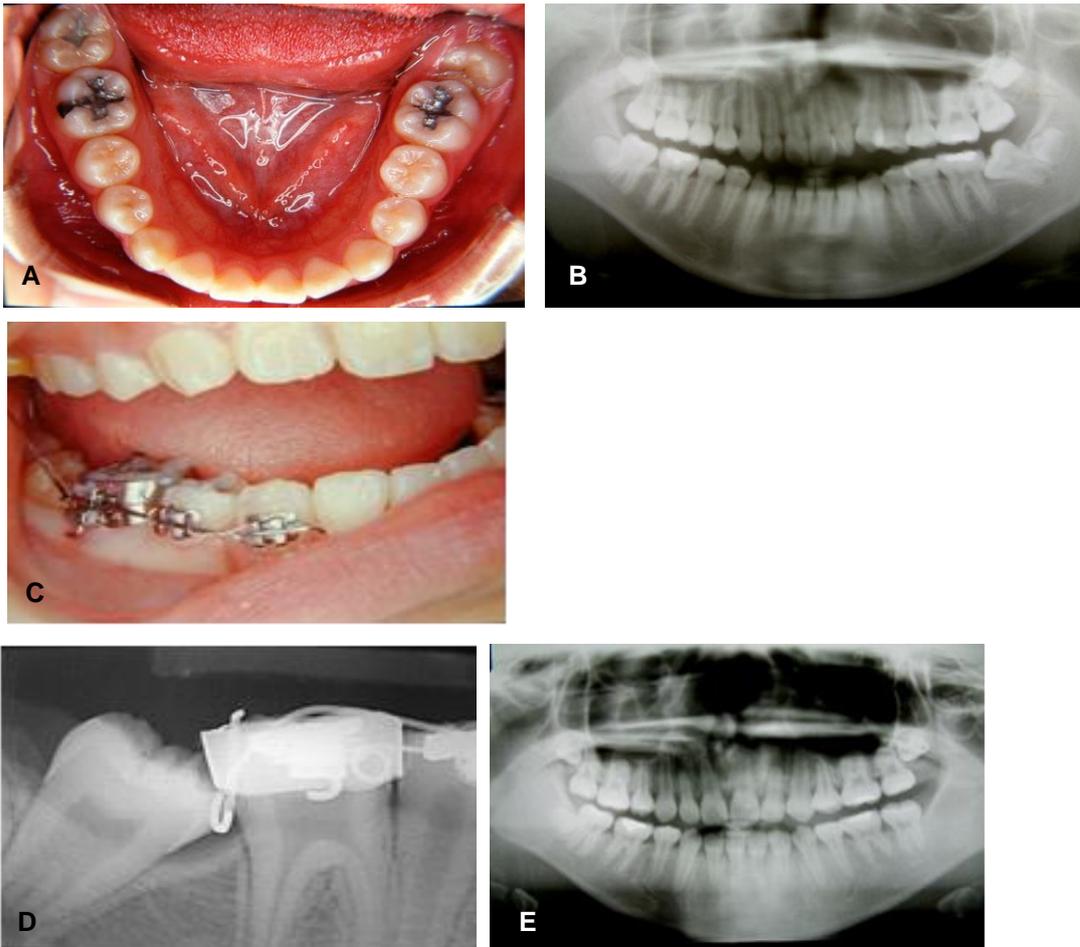
colaboração dos pacientes; e, por fim, sem efeitos colaterais. Como desvantagem, há a necessidade de procedimento cirúrgico para instalação e remoção, riscos de infecções, incômodo inicial e dificuldade na higienização.

Jan *et al.*, 2008, descreveram um caso clínico de uma paciente de 20 anos de idade que procurou tratamento com queixa estética. Após o exame clínico e radiográfico, notaram a impacção do segundo molar permanente inferior esquerdo. Inicialmente foi instalado o aparelho fixo superior e inferior para futuramente ser feita a verticalização do 37. Para o alinhamento e nivelamento, foi usada uma sequência de fios: 0,014"; 0,016" e 0,018" de NiTi e, depois, fio de aço inoxidável 0,017 "x 0,025"; após chegar nesse fio, foi colocada uma mola aberta, que foi instalada entre 36 e 38 com a finalidade de criar espaço para o 37. Após duas ativações da mola, notou-se desimpacção espontânea do segundo molar e, na sequência, foi feita a sua bandagem. Fios de NiTi foram usados e o molar foi alinhado. Concluíram que a mecânica de verticalização tornou-se uma mecânica simples e de grande domínio do ortodontista. Sendo assim, a intervenção cirúrgica só deve ser realizada após o insucesso de todas as mecânicas ortodônticas.

Fu *et al.*, 2008, realizaram um trabalho sobre verticalização de segundos molares permanentes com *cantilever "pole arm"*. Biomecanicamente o *cantilever "pole arm"* produz sobre o dente forças mesiodistais, verticais e extrusivas e é confeccionado com fio de TMA 0,016" x 0,022". Foram realizados dois casos clínicos. CASO 1: paciente do gênero masculino com 13 anos de idade apresentou impacção do 37, com formação incompleta da raiz. O plano de tratamento proposto foi a exodontia dos quatro primeiros pré-molares e o dente 38. Após o alinhamento e nivelamento, foi inserido um arco segmentado com fio de TMA 0,016" x 0,022" ligado ao 37 até a mesial do dente de ancoragem (fig 8). Após dez semanas, o tratamento foi concluído. CASO 2: paciente do gênero feminino, 18 anos de idade, apresentava impacção bilateral dos 37 e 47, com formação completa das raízes. O plano de tratamento proposto foi a remoção dos quatro terceiros molares e, posteriormente, a instalação dos dois molares impactados. Com oito semanas (o lado direito) e com dez semanas (o lado esquerdo) houve uma grande melhora. Logo após foi instalado bráquetes para finalizar o alinhamento (fig 9). Concluíram que a impacção é difícil de evitar, porém a melhor idade para tratar é entre 11 e 14 anos, pois não obteve formação completa das raízes. Para a correção, também deve ser avaliada a remoção dos terceiros molares.

**Caso 1:**

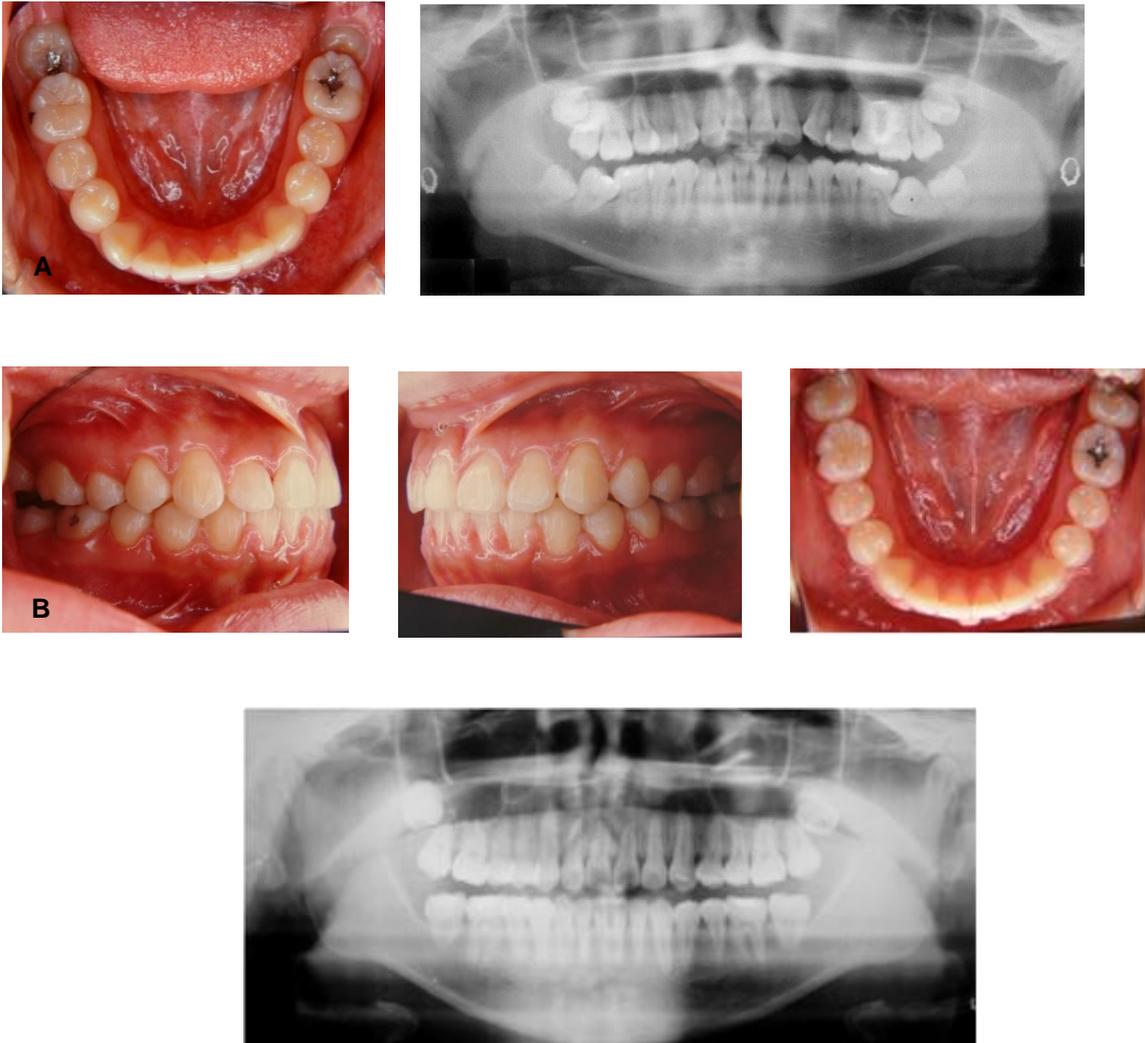
Figura 8 caso 1: (A); (B); (C); (D) Fotografias intra-orais e radiografia periapical na inserção de polearm. (E) Radiografia panorâmica mostrando a correção da inclinação do segundo molar inferior.



Fonte: Fu *et al.*, 2007

**Caso 2**

Figura 9 caso 2: (A) Fotografia pré-tratamento e radiografia panorâmica mostrando bilateralmente impactado segundos molares inferiores. (B) Fotografias pós-tratamento e radiografia panorâmica mostrando a correção da inclinação do segundo molar inferior.

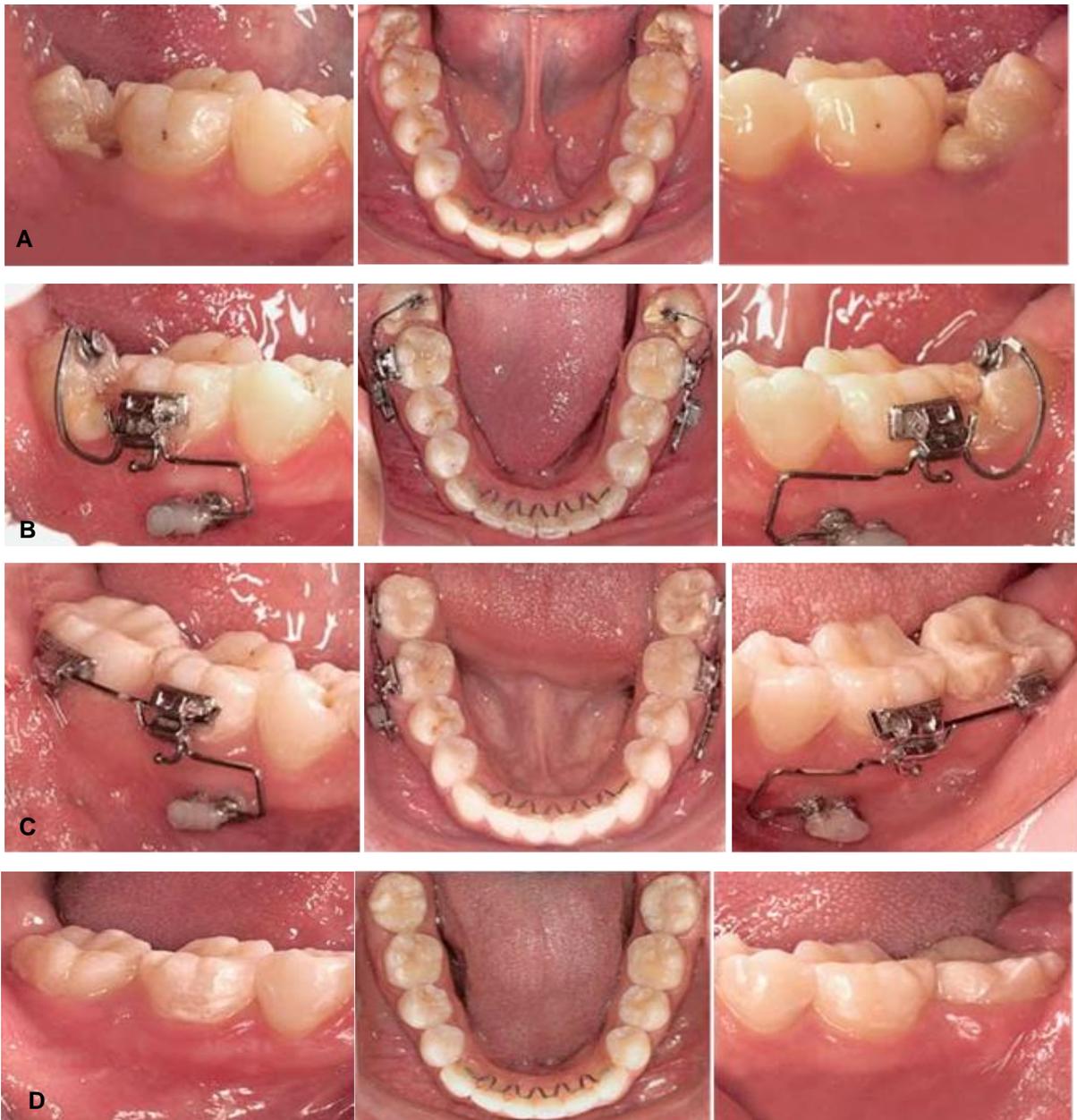


Fonte: Fu *et al.*, 2007

Bicalho *et al.*, 2009, descreveram um caso clínico sobre a utilização de ancoragem esquelética indireta para verticalização de molares inferiores. Paciente do gênero feminino, 16 anos e nove meses, a qual já havia realizado o tratamento ortodôntico, foi anteriormente tratada com extração dos segundos molares superiores e inferiores. Mesmo com essas extrações, os terceiros molares erupcionaram totalmente horizontalizados. A mecânica foi realizada em três passos. Passo 1: instalação dos mini-implantes em região de segundos pré-molares e molares, com colocação de botões linguais na oclusal dos 38 e 48, e tubos retangulares no 36 e 46. Passo 2: instalação do sistema de ancoragem com fio de aço inoxidável 0,019 x 0,025, travado no tubo e no mini-implante. Sendo assim, todas as forças resultantes da movimentação foram transferidas para o mini-implante. PASSO 3: instalação do sistema de verticalização com fio TMA 0,017"X 0,025" para ser feita a desinclinação do molar. Após 45 dias de tratamento, notou-se uma verticalização importante, com

poucos efeitos colaterais e pouca extrusão do molar. Foi removido, após essa fase, o botão lingual e foi colocado tubo simples no 38 e 48. Seguiu-se a sequência de fio até o fio de aço inoxidável 0,019"x 0,025", obtendo o posicionamento correto das raízes. (fig 10). O tratamento total durou 15 meses, porém o processo de verticalização durou 11 meses. Concluíram que, pelo caso exposto, a nova técnica utilizada apresenta resultado satisfatório, ótima aceitação pelo paciente, redução do tempo de tratamento e com redução do número de acessórios ortodônticos.

Figura 10: (A) Fotos intrabucais iniciais. (B) Instalação do sistema de ancoragem e verticalização. (C) Final do alinhamento e nivelamento. (D) Fotos intrabucais finais.



Pithon *et al.*, 2009, realizaram um trabalho sobre verticalização de segundos molares inferiores inclinados para mesial com o uso de mola em “M” apoiados em mini-implante. A mecânica apresentada nesse trabalho foi a confecção de uma mola em “M” em fio retangular de TMA. Na mesial do tubo, o fio é dobrado para baixo com um helicóide e depois deverá ser dobrado e direcionado para frente com uma alça para prender ao mini-implante. A ativação é realizada por meio de dobras de *tipback* no segmento que se insere ao tubo. O mini-implante geralmente é instalado em região retromolar. Essa técnica é indicada quando não é possível a instalação nesse local, e sim em região de mucosa com área edêntula. Concluíram que a mola em “M” é um método bastante eficaz, de fácil aplicação, e que, com o uso do mini-implante associado a técnica, torna-se maior o controle de extrusão e os efeitos indesejáveis são minimizados.

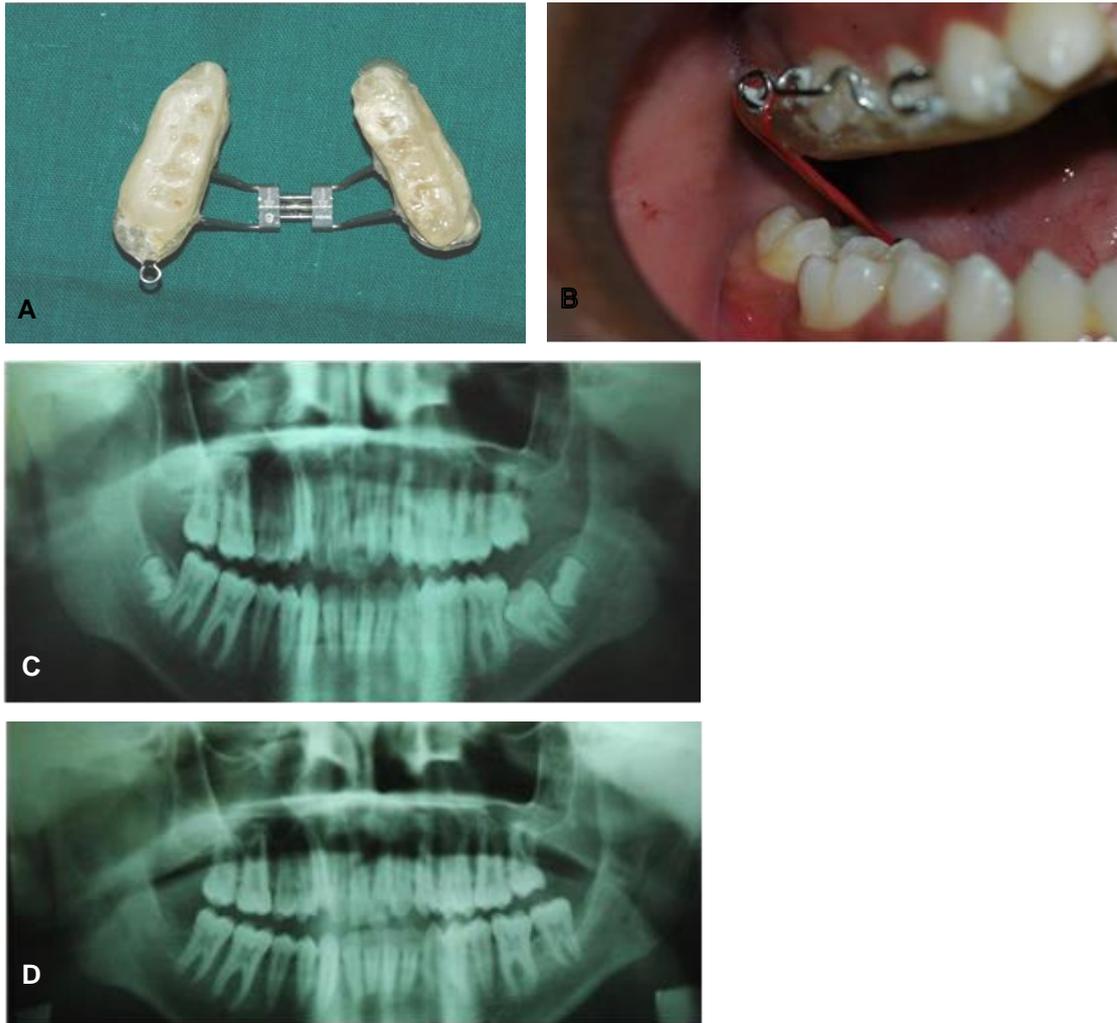
Totti *et al.*, 2010, realizaram um trabalho sobre verticalização de segundos molares inferiores com arco lingual modificado. Paciente do gênero feminino, 12 anos e 10 meses de idade, relatou como queixa “dentes tortos”. Após o exame radiográfico notaram que os elementos 37 e 47 encontravam-se parcialmente impactados e mesio inclinados. O tratamento proposto para ser realizada a verticalização foi a utilização de um arco lingual com gancho, sendo confeccionado com fio de aço 0,9 ou 1,0mm, tangenciando a lingual dos inferiores, soldado à banda, e um fio soldado na vestibular com um gancho voltado para distal, para ser feita a verticalização. Após a instalação do arco lingual, foi colado um botão na lingual do 37 e 47 (voltado mais para mesial) e foi colocado um elástico corrente em cadeia para ser iniciada a verticalização, sendo trocado o elástico quinzenalmente. Após três meses de tratamento, o sucesso foi obtido. Concluíram que a verticalização de molar com arco lingual modificado apresenta várias vantagens, dentre elas: baixo custo, poucos ajustes, pouca interferência na fonação e deglutição, não interfere no crescimento, nem no aspecto estético, independe da colaboração do paciente e com poucas quebras, pois é um aparelho de difícil remoção pelo paciente. E como desvantagem: não há oclusão com o antagonista, não controlando a extrusão dos mesmos e não estabelecendo a função mastigatória, maiores distorções devido à extensão do fio e área de trabalho mais restrita. Sendo assim, cabe ao ortodontista escolher a melhor técnica para ser empregada em cada caso.

Girelli *et al.*, 2010, apresentaram um caso clínico de verticalização de molares inferiores. Paciente de 28 anos de idade, gênero feminino, com má oclusão CI II

subdivisão esquerda, desvio de linha média, ausência dos dentes 36 e 46, apinhamentos, giroversões e com 37, 38, 47 e 48, inclinados para mesial. A paciente foi indicada para acompanhamento periodontal. Inicialmente, foi instalado a aparelho fixo superior com exodontia dos 14 e 24. Para ser realizada a verticalização dos 37, 47, 38 e 48 foram utilizadas as molas T simples e duplas, molas que permitem que aconteça a rotação com movimento de raiz, com leve extrusão, onde o padrão muscular braquifacial contribuiu para o controle dessa força extrusiva. O tratamento foi finalizado com sucesso, obtendo linhas médias superiores e inferiores coincidentes e com verticalização e mesialização dos molares. Os autores concluíram que a mecânica de verticalização é bastante útil e necessária, devolvendo ao paciente saúde dos tecidos suporte, melhores condições da topografia óssea e diminuição de bolsas infra ósseas.

Prashanth *et al.*, 2010, realizaram um trabalho sobre verticalização de molar simplificado, no qual o 47 encontrava-se mesializado e impactado no 46. Os autores sugerem vários métodos para ser feita a verticalização, são eles: mola de verticalização australiano, *cantilever*, mola de NiTi, mini-implante, erupção forçada por elástico, tração com aparelhos removíveis, verticalização cirúrgica, etc. Esse trabalho mostra uma forma muito simples e fácil de verticalização associada à disjunção, em que este foi utilizado como ancoragem. Caso clínico: paciente do gênero masculino, 15 anos de idade, má oclusão de CL II do lado direito, mordida cruzada anterior e posterior, e com mesialização e impacção e molar. O tratamento foi realizado em duas fases. Na fase 1, instalação do disjuntor. Na fase 2, iniciou-se a verticalização, em que ganchos de aço inoxidável foram acoplados ao aparelho, e foi feita a exposição cirúrgica e foram colados acessórios. Posteriormente, foram colocados elásticos para começar a verticalização (fig 11), que levou quatro meses. Concluíram que a mecânica de verticalização pode apresentar movimentos indesejáveis durante sua execução, porém, com esse método – além de ser simples, resolvendo o problema transversal – foi obtida a desinclinação do molar, dispensando outros métodos de ancoragem.

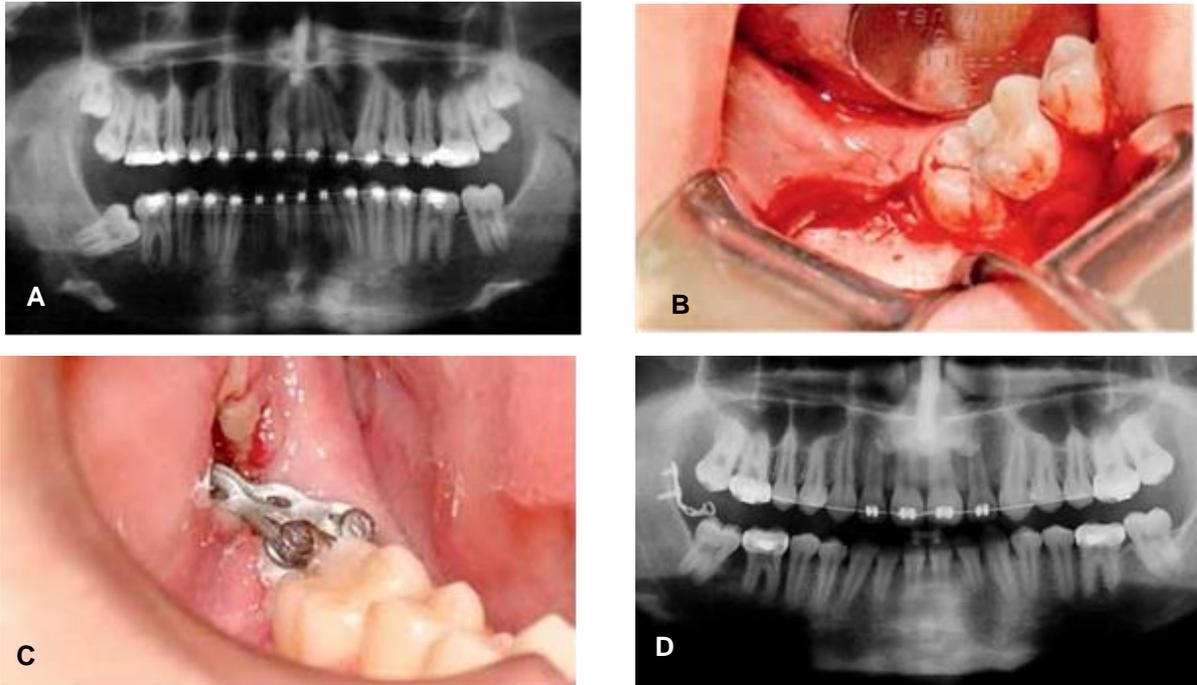
Figura 11: (A) Imagem do disjuntor. (B) A verticalização sendo realizada. (C) Panorâmica inicial. (D) Panorâmica final, com a verticalização realizada.



Fonte: Prashanth *et al.*, 2010

Maia *et al.*, 2011, realizaram um estudo sobre distalização de segundo molar inferior impactado mediante a utilização de ancoragem esquelética com miniplaca. Paciente do gênero masculino, 16 anos de idade, apresentou uma impacção do 47 com coroa parcialmente exposta. Foi instalado em região de trígono retromolar um dispositivo rígido (miniplaca) e a instalação de um acessório ortodôntico na distal do 47. Após a instalação, iniciou-se a verticalização com banda elástica (fig 12), após três meses de tratamento, obteve-se um resultado satisfatório. Conseqüentemente, nesse mesmo período foi feita a remoção da miniplaca. Concluíram que, com o uso de miniplacas, pode-se obter um ótimo resultado clínico, sendo um método seguro, simples e preciso, porém apresenta como desvantagem alto custo, necessidade de intervenção cirúrgica para a instalação e remoção, dificuldade de higienização, alto risco de infecção e desconforto nos primeiros dias de instalação.

Figura 12: (A) Radiografia panorâmica inicial mostrando o dente 47 com impacção mesial. (B) Acesso cirúrgico expondo a região retromolar para fixação da miniplaca. (C) Tração com banda elástica, realizada entre a extremidade da miniplaca e dois acessórios ortodônticos fixados ao dente 47. (D) Radiografia panorâmica mostrando o dente 47 na posição correta após três meses de tratamento.



Fonte: Maia *et al.*, 2011

Enache *et al.*, 2012, realizaram um estudo sobre o tratamento de impacção de segundo molar, utilizando ancoragem esquelética. O tratamento foi realizado em um paciente do gênero feminino, de 14 anos e 7 meses de idade. Após a obtenção dos exames radiográficos, observaram uma grave inclinação dos 37 e 47 e os 38 e 48 encontravam sobre os segundos inferiores. Antes de ser instalada a aparatologia fixa, o objetivo inicial era tentar por em oclusão os molares inferiores. A paciente foi encaminhada para realizar a exodontia dos terceiros molares superiores e inferiores e, seguidamente, a instalação de uma placa em forma de L, instalada em região de borda anterior do ramo e exposição cirúrgica dos segundos molares inferiores, e colocação de acessórios ortodônticos na oclusal. O tracionamento foi realizado com uma ligadura elástica na placa e no acessório ortodôntico. Conforme a verticalização era realizada, esse acessório era reposicionado, obtendo assim uma força e direção apropriada. Durante o tratamento, houve a queda do acessório, ocasionando uma perda de três semanas. A verticalização total dos molares foi realizada em oito meses de tratamento. Há várias formas de verticalização de molares: com uso de

separadores, reposicionamento cirúrgico, com autotransplante (grande risco e chances de insucesso), entre outras. Porém, com a exposição cirúrgica da coroa é sempre a melhor opção, em que podem ser utilizados aparelhos de *loops*, *coil springs* Niti, fio de Niti, arcos com *cantilever*, molas, ou o mais avançado uso de mini-implantes e miniplacas, sendo uma técnica mais previsível e com muito menos chance de erro, devido ao controle maior de efeitos indesejáveis. No caso apresentado, foi utilizada a miniplaca, que apresenta como desvantagem o alto custo, necessidade de 2 atos cirúrgicos, maior risco de infecção, porém foi muito bem sucedida no caso apresentado. Concluíram que a verticalização é um procedimento desafiador, entretanto, se for realizado precocemente e com a seleção de aparelhos apropriados, as chances de sucesso são altíssimas. Sendo assim, devemos nos beneficiar da ancoragem esquelética.

Fujita *et al.*, 2012, desenvolveram um trabalho sobre verticalização de segundos molares severamente impactados. Este trabalho apresentou três casos clínicos. CASO 1: paciente do gênero masculino, 18 anos e nove meses de idade, apresentou impacção bilateral nos 37 e 47. Um arco lingual foi instalado para estabilização dos dentes inferiores e um arco segmentado foi utilizado para verticalização no molar após a exposição cirúrgica da coroa. Foi utilizado um fio de níquel titânio 0,014". Com quatro meses de tratamento já houve melhora na inclinação. Com mais três meses foi inserido um fio 0,016" de cromo cobalto. O sucesso foi obtido com 11 meses de tratamento, sem nenhuma alteração nos 36 e 46. CASO 2: paciente do gênero feminino, 12 anos e três meses de idade, apresentou impacção no 37. Foi instalado um arco lingual com braço estendido até a distal do terceiro molar como método de ancoragem. Para verticalização, foi instalada uma ligadura elástica em cadeia do dente para os ganchos ligados ao arco. O tratamento foi concluído em cinco meses e, como no caso 1, não houve problemas de extrusão no 36. CASO 3: paciente do gênero masculino, 14 anos e 11 meses, apresentou inclinação do 37 e impacção do 36, devido a mesio inclinação do 37. O plano de tratamento proposto foi a exposição vertical do 37 e, mais tarde, o tracionamento do 36. Foi inserido um fio de cromo cobalto 0,016" x 0,022" do 33 ao 35 para servir como ancoragem. Logo depois que o 37 foi exposto cirurgicamente, colocou-se um tubo e um fio 0,014" de NiTi e uma mola aberta. Após sete meses de tratamento, já havia uma melhora na inclinação do 37. Sendo assim, foi iniciado o tracionamento do 36 com elástico em cadeia e, depois, com fio 0,012" de NiTi. O tratamento foi concluído em dois anos e três meses.

Concluíram que o tratamento dos três casos foram realizados sem efeitos adversos, com poucos aparelhos, com preservação de osso alveolar e com movimentação lenta e suave. Sugeriram tratamento precoce em casos de impacções, por volta dos 11 aos 14 anos, pois o desenvolvimento radicular está incompleto.

Allgayer *et al.*, 2013, relataram um caso clínico de uma paciente do gênero feminino, de nove anos e cinco meses, apresentando má oclusão CI II de Angle. O tratamento foi realizado em três fases. FASE 1: aparelho removível superior, no período de seis meses. FASE 2: correção de discrepância maxilo-mandibular, com aparelho extrabucal, com tração combinada, por um período de dez meses. FASE 3: foi instalado o aparelho fixo, com bráquetes *edgewise standard*. Durante o processo de erupção dos permanentes, notou-se impacção dos 37 e 47. Foi indicada a remoção cirúrgica dos 38 e 48, exposição da coroa dos 37 e 47 para colagem de acessórios nas cúspides e instalação dos mini-implantes em região retromolar ocluso-distal em relação aos segundos molares no mesmo ato cirúrgico. Posteriormente, foi realizada a verticalização por intermédio de ligaduras elásticas em cadeia, obtendo o resultado em 18 meses, em que os mesmos erupcionaram com vertibuloversão, ocasionando mordida cruzada, o que tornou necessária a utilização de arco lingual e expansão da arcada superior. O tratamento total durou oito anos devido à necessidade de esperar a erupção de toda dentição permanente. Ao final do tratamento, observaram a reabsorção na raiz do 46 e foi necessário acompanhamento radiográfico. Concluíram que o tratamento foi bem sucedido, notando a adequada intercuspidação dos segundos molares e que, com uso de mini-implantes, ganha-se tempo no tratamento, não necessita de colaboração do paciente, é de fácil remoção e instalação e não é necessário procedimento cirúrgico invasivo e é um processo de baixo custo.

Lau *et al.*, 2013, realizaram um estudo sobre a verticalização de segundos molares inferiores severamente impactados. O tratamento foi realizado em uma paciente do gênero feminino, apresentando apinhamento superior e inferior – o 23 em posição ectópica e impacção mesial dos 37 e 47. O tratamento foi realizado com aparelhos *Edgewise*. Para a verticalização, foi inicialmente realizada a exposição cirúrgica bilateral dos segundos molares e foram colados tubos. Foi instalado um fio NiTi com uma mola aberta entre primeiro e segundo molares no lado direito e entre segundo pré-molar e segundo molar esquerdo, causando simultaneamente a abertura de espaço e verticalização dos molares. Isso foi possível porque a força aplicada nos segundos molares foi fora do centro de resistência, favorecendo a sua verticalização.

A mordida foi aberta com adição de resina nos primeiros molares, permitindo a verticalização dos molares sem interferências oclusais. Para que a força exercida não fosse exagerada e para aumentar a flexibilidade do fio, o braquete do 36 foi ignorado no primeiro fio (.016" x .022" CuNiTi). Não foi necessária a remoção dos terceiros molares. O objetivo do tratamento foi alcançado e os dentes 37 e 47 foram colocados em oclusão. Concluíram que não houve efeitos secundários indesejáveis nos dentes vizinhos e que é possível utilizar arcos contínuos para verticalização de molares.

Ruellas *et al.*, 2013, desenvolveram um trabalho sobre verticalização de molares com o uso de mola apoiada em mini-implante. Recomendaram a utilização de uma mola confeccionada com fio de TMA ou aço inoxidável retangular. A mola é instalada no tubo e, em sua extremidade distal, deverá ultrapassar 4 mm o tubo, pois servirá para a confecção de um gancho. Na mesial do tubo, dobra-se para baixo para ser confeccionado o helicóide e redireciona o fio para anterior, para apoiar o mini-implante. A ativação é feita com dobras *tip-back*, com abertura e fechamento das alças. Dependendo da ativação, pode-se obter verticalização com inclinação distal da coroa, verticalização com movimento mesial de raiz ou verticalização com abertura de espaço. Os autores apresentaram três casos clínicos. Todos os casos foram realizados com sucesso, sendo um método bastante eficaz e simples. Logo, quando há contraindicação de mini-implante em região retromolar, é um método alternativo ideal de escolha.

Kaur *et al.*, 2014, realizaram dois casos clínicos de verticalização de molar. CASO 1: paciente do gênero feminino, 28 anos de idade, apresentando ausência do 36 e mesialização do 37. Foi utilizada uma mola helicoidal, encaixada no molar do 37 e com braço mesial apoiado sobre o arco na região anterior. A força aplicada foi fora do centro de resistência, sendo assim, o momento foi gerado. O tratamento durou 30 meses. CASO 2: paciente do gênero feminino, 18 anos de idade, apresentava ausência do 36 e mesialização do 37 e, no espaço edêntulo, apresentava rebordo em lâmina de faca. O tratamento proposto foi a instalação de um mini-implante, que possibilitou ancoragem absoluta e a instalação uma mola aberta para ser realizada a verticalização. O tempo de tratamento foi de 18 meses. Concluíram que a verticalização requer planejamento individualizado, pois depende da condição de rebordo, periodonto, crescimento, terceiros molares e requisitos de ancoragem.

Kim *et al.*, 2014, realizaram um estudo sobre verticalização de molares com uso de molas de níquel titânio construídos a partir de um *setup*. A técnica apresentada

mostrou bastante controle dos movimentos indesejáveis. Construção: inicialmente, no modelo primitivo, é feito o *setup* posicionando o dente a ser verticalizado na posição correta. Depois um fio segmentado 0,014" de NiTi é colado passivamente com resina fotopolimerizável para servir de mola verticalizadora. Essa resina servirá de base para colagem no dente. Após essa fase, uma resina azul é polimerizada sobre a anterior para servir de transferente. Este conjunto é separado do modelo e a base é jateada com óxido de alumínio e, então, polimerizado na boca. O transferente é removido com broca de baixa rotação. Outros fios são utilizados na sequência. Foram realizados dois casos clínicos. CASO 1: paciente do gênero masculino, 45 anos de idade, com ausência do 46 e mesio inclinação do 47. Foi instalado um mini-implante entre as raízes dos 44 e 45 e foi colocado um fio de aço 0,019" x 0,025" e posta uma resina para ser realizada a ancoragem. Depois, foi realizada a exodontia do 48, em seguida colocada a mola em 0,014" de níquel titânio, mediante o sistema de transferência. O tratamento durou oito meses sem extrusão e rotação do molar. CASO 2: paciente do gênero feminino, 54 anos de idade, foi encaminhada pelo protesista, para ser realizada a verticalização do 27, pois a paciente apresentava ausência do 26 e, conseqüentemente, houve a mesialização do 27. Foi instalado um mini-implante entre as raízes dos 24 e 25, para ser realizada a ancoragem e, posteriormente, foi feita a transferência da mola para os dentes alvo. O tratamento foi concluído em cinco meses e foi colocado um fio 0,016" x 0,022" de Níquel, até a instalação do implante, evitando, assim, recidiva no tratamento. Concluíram que o tratamento com molas de níquel titânio, baseado em *setups*, foi realizado com sucesso, sendo um método simples e que não necessita de ajuste, e apresentou, também, um controle absoluto, intrusivo, extrusivo e rotacional, possibilitando ao paciente conforto e facilidade de higienização.

DiBagno *et al.*, 2015, realizaram um trabalho sobre verticalização de segundos molares impactados, usando fio de Niti. CASO 1: paciente do gênero masculino, 12 anos e dez meses, com queixa de dentes tortos. Com o exame intra-oral, observaram apinhamento anterior e o exame radiográfico revelou a não erupção dos segundos molares, com coroa presa na concavidade dos primeiros molares. Inicialmente, foi colocada a aparelho fixo até primeiros molares e, após quatro meses de tratamento, foi realizada uma nova radiografia, em que notou-se que o segundo molar esquerdo não havia erupcionado ainda. A partir disso, iniciaram a mecânica de verticalização utilizando um fio níquel titânio 0,016" x 0,016", que foi inserido entre o segundo molar impactado e o restante do fio ligado a oclusal do primeiro molar. Após

três semanas, a coroa já era visível na cavidade. Foi realizada a remoção do fio e colocado separador e, após três semanas, o dente encontrava-se alinhado na cavidade bucal. CASO 2: paciente do gênero feminino, 13 anos e um mês de idade, com o segundo molar inferior esquerdo mesio-inclinado, foi instalado o fio de níquel titânio 0,016" x 0,016" colocado entre o molar impactado e a oclusal do primeiro molar. Após 17 dias, o fio foi trocado por um maior. Depois de 25 dias, o molar estava visível na cavidade bucal e o aparelho fixo foi instalado. Após quatro meses, foi tirada uma nova radiografia e foi colocado separador para terminar a verticalização (fig 13). Concluíram que as vantagens da técnica empregada são: relativamente indolor, baixo custo, eficaz, não necessita de colaboração do paciente, baixa manutenção e uma técnica que pode ser empregada antes, durante e depois do tratamento ortodôntico.

Figura 13: (A) Radiografia panorâmica revelando o segundo molar inferior mesio angulado e impactado. (B) Radiografia panorâmica pós-tratamento revelando a verticalização segundo molar inferior esquerdo, com o uso de 0,016 x 0,016 fio de níquel-titânio inserido subgingivalmente à posição vertical segundo molar impactado.





Fonte: DiBagno *et al.*, 2015

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1. MÉTODOS DE VERTICALIZAÇÃO

A impacção e inclinação mesial dos molares são frequentemente encontradas na rotina clínica, tendo como fatores causais: perda precoce de molares permanentes e decíduos, irrupção ectópica, utilização prolongada de PLA e AEB, anodontia de segundos pré-molares – trazendo como consequências defeitos infra-ósseos verticais –, extrusão do molar antagonista, contatos prematuros em RC, bolsas infra-ósseas na mesial dos molares, interferências em movimentos de látero-protrusão, reabsorções ósseas e neoformações irregulares, além de impossibilitar reabilitações de próteses ou implantes (Sakima *et al.*, 1999).

A verticalização pode trazer múltiplos benefícios para o paciente, dentre eles: redução ou até mesmo eliminação dos defeitos infra-ósseos verticais; obtenção de espaço edêntulo adequado para reabilitações posteriores; um paralelismo que suporte as cargas mastigatórias, além de facilitar a higienização do paciente (Janson *et al.*, 2001).

A escolha da técnica de verticalização varia conforme o tipo de retenção que o dente apresenta: no caso de retenções leves, sugere-se o uso de fios de alinhamento ou molas em espiral; em retenções moderadas, uma mecânica mais planejada, como a utilização de molas com alça em T e molas helicoidais; e nas retenções horizontais, indica-se exposição cirúrgica, ou até mesmo a movimentação cirúrgica para facilitar a verticalização (Sakima *et al.*, 1999).

Lee *et al.*, 2007; Pithon *et al.*, 2009; Fujita *et al.*, 2012; Girelli *et al.*, 2012; Ruellas *et al.*, 2013; Kiim *et al.*, 2014; Kaur *et al.*, 2014; realizaram a verticalização com diversos tipos de mola (helicoidal, molas com alça em T, M e U) e com diferentes tipos de fios, com ancoragem e sem ancoragem esquelética. Panshath *et al.*, 2010, realizou a verticalização com o uso de elásticos intermaxilares. Já Miao e Zhong 2006, realizaram a verticalização, com o uso de banda com um gancho, funcionando como uma mola.

Lima *et al.*, 2003-2004; Matteo *et al.*, 2005; Lima *et al.*, 2007; Jan *et al.*, 2010; Fujita *et al.*, 2012; usaram ligaduras elásticas e ganchos soldados às bandas e, com acessórios ortodônticos colados nos molares, realizaram a verticalização. DiBagno *et*

*al.*, 2015, realizaram a verticalização com fios de alinhamento e elástico separador entre os dentes mesioinclinados.

Sakima *et al.*, 1999; Yun *et al.*, 2005; Montalva *et al.*, 2015; Sawickaa *et al.*, 2007; Bicalho *et al.*, 2009; Fujita *et al.*, 2012, preconizaram a verticalização com o uso de *cantilever* e arco segmentado, para ser realizada a verticalização.

Carano *et al.*, 1996; Matteo *et al.*, 2004; Giancotti *et al.*, 2004; Yun *et al.*, 2005; Lee *et al.*, 2007; Miyahira *et al.*, 2007; Bicalho *et al.*, 2009; Maia *et al.*, 2011; Enache *et al.*, 2012; Ruellas *et al.*, 2013; Allgayer *et al.*, 2013; Kaur *et al.*, 2014), utilizaram a ancoragem a esquelética, com o uso de mini-implante e mini-placa, empregando diversas técnicas, associadas à ancoragem esquelética para ser realizada a verticalização.

## 4.2. ANCORAGEM DENTÁRIA E ESQUELÉTICA

A ancoragem dentária é uma das grandes limitações do tratamento da Ortodontia, pois, para ser realizado o movimento ortodôntico, necessita-se de força, contudo não há apoio, sendo assim, não há movimento oposto. A ancoragem dentária pode ser realizada com o uso de *Distal Jet*, em que a ancoragem foi realizada por um arco lingual, citado por Carano *et al.*, 1996. O uso de fios rígidos e ligaduras metálicas ao aparelho ortodôntico, ou a utilização de acessório no arco oposto: (Janson *et al.*, 2001; Lima *et al.*, 2003-2004; Montalva *et al.*, 2005; Sawickaa *et al.*, 2007; Totti *et al.*, 2010; Girelli *et al.*, 2010; Pranshanth *et al.*, 2010; Pranshanth *et al.*, 2010; Fijita *et al.*, 2012; Lau *et al.*, 2013) ou com a utilização de duas alças *cantilever* cruzadas, conseguindo um movimento intrusivo, e com controle do movimento extrusivo (Sakima *et al.*, 1999).

A ancoragem esquelética permite maior controle sobre os efeitos colaterais advindos da mecânica com ancoragem dentária. Os principais dispositivos de ancoragem esquelética são os mini-implantes e as miniplacas. Os locais de instalação dos mini-implantes para verticalização de molares são: região retromolar (Giancotti *et al.*, 2004; Matteo *et al.*, 2005; Lee *et al.*, 2007; Miyahira *et al.*, 2007; Allgayer *et al.*, 2013), entre pré-molares e caninos (Bicalho *et al.*, 2009; Yun *et al.*, 2015) ou região

de primeiro molar (Lee *et al.*, 2007; Pithon *et al.*, 2009; Ruellas *et al.*, 2013; Kaur *et al.*, 2014). As miniplacas foram instaladas na região retromolar (Maia *et al.*, 2011; Enache *et al.*, 2012).

### **4.3 VERTICALIZAÇÃO DE MOLARES COM COMPONENTE INTRUSIVO OU EXTRUSIVO**

Há numerosas possibilidades mecânicas de realizar a verticalização, onde tem que ser gerado um momento e força suficiente, porém deve-se observar os efeitos colaterais gerados nos dentes adjacentes e minimizá-los o máximo possível (Janson *et al.*, 2001; Melo *et al.*, (2011). Com o uso de mini-implantes com componente extrusivo, não houve alteração no dente de apoio ao mini-implante (Matteo *et al.*, 2005; Yun *et al.*, 2005; Pithon *et al.*, 2009; Bicalho *et al.*, 2009; Ruelas *et al.*, 2013) e com o *uprighter Jet*, mecânica realizada com uma ancoragem esquelética (mini-implante), relataram total controle extrusivo.

Pode haver componente intrusivo e extrusivo mutuamente na mecânica de verticalização de molar com a utilização de molas *cantilever* e *cantilever* dupla (Sakima *et al.*, 1999; Girelli *et al.*, 2010) ou a utilização de *cantilever* de braço longo. Foi relatado que essa mecânica permite o controle extrusivo, pois as forças são constantes ao longo do tempo e ocorre desativação de forma linear (Montalva *et al.*, 2005; Sawicka *et al.*, 2007).

Lima *et al.*, 2003; Totti *et al.*, 2010, notaram que, com o uso de arco lingual modificado – que corresponde a um fio de 0,9 ou 1,0 mm, tangenciando a lingual dos inferiores, soldado à banda – e um fio soldado na vestibular com um gancho voltado para distal, não houve controle extrusivo. Fujita *et al.*, 2012, que usou a mesma mecânica, relatou não ter tido problemas de extrusão. Carano *et al.*, 1996, relata que o uso de *distal Jet*, com ancoragem no arco lingual, houve pequenas ou até mesmo insignificantes componentes extrusivos.

### **4.4 TIPOS DE LIGA UTILIZADA E FORÇA APLICADA.**

Carano *et al.*, 1996, utilizaram uma braçadeira ajustável encaixada no tubo, associada a uma mola aberta de Niti, com 150 g de força. Sakima *et al.*, 1999; Yun *et al.*, 2005; Pithon *et al.*, 2009; Girelli *et al.*, 2010, usaram *cantilever*, confeccionados com fio de secção retangular de liga de aço inoxidável, 0,017" x 0,25", com helicóide e de TMA 0,016" x 0,022" e de 0,017" x 0,025", sem helicóide, contudo Sawicka *et al.*, 2007, também utilizaram *cantilever* confeccionado com fio de TMA 0,017" x 0,025" , porém com braço longo de 30 mm, com 50 gramas/força. Kiim *et al.*, 2014, utilizaram molas de Niti, construída a partir de *Setup*, com fio segmentado 0.014 Niti. Bicalho *et al.*, 2009, selecionaram fio TMA 0,017" x 0,025", para realizar a verticalização e, para finalização do caso, usou fio de aço inoxidável 0,019" x 0,025". Fujita *et al.*, 2012, usaram fios 0,012" Niti, 0,014" Niti, 0,016" Niti, e arco segmentado de Co-Cr de 0,016" x 0,022". Matteo *et al.*, 2005, usaram ligaduras elásticas, com 150 a 200 gramas-força. Já Lima *et al.*, 2004, propuseram a mesma mecânica, porém com 250 gramas-força. Lau *et al.*, 2013, realizaram a exposição cirúrgica e, conforme melhorava o posicionamento, era realizado o reposicionamento dos acessórios ortodônticos, foi utilizado fio 0,017"x0,025" de CuNiti.

#### **4.5 COM EXTRAÇÃO X SEM EXTRAÇÃO**

Alguns autores propuseram remover os terceiros molares, por falta de espaço para realizar a verticalização: Carano *et al.*, 1996; Lima *et al.*, 2003-2004; Giancotti *et al.*, 2004; Miao *et al.*, 2006; Sawickaa *et al.*, 2007; Lee *et al.*, 2007; Miyaira *et al.*, 2007; Fu *et al.*, 2008; Enache *et al.*, 2012; Allgayer *et al.*, 2013; Kim *et al.*, 2014. Porém, Bicalho *et al.*, 2009; precisou remover os segundos molares para realizar a mecânica. Já Lima *et al.*, 2007; Gracco *et al.*, 2007; Totti *et al.*, 2010; Pranshanth *et al.*, 2010;; Lau *et al.*, 2013; Di bagno *et al.*, 2015, não precisaram remover os terceiros molares, para realizar a mecânica.

## 5. CONCLUSÃO

A literatura apresenta uma grande variedade de técnicas para se realizar a verticalização e, como toda técnica realizada, demonstra suas vantagens e desvantagens. As principais técnicas utilizadas foram: molas com alça em M, T e U, sendo uma mecânica de simples execução que contribui para melhoria das condições dos dentes. Utilização de *cantilever*, técnica essa de grande domínio do ortodontista, controle extrusivo e, por fim, com forças constantes ao longo do tempo. Outra técnica utilizada bastante é a TSVM, com a utilização de fios de alinhamento, relativamente indolor, baixo custo, eficaz e não necessita de colaboração do paciente. Arco lingual modificado apresentou as seguintes vantagens: baixo custo, poucos ajustes, pouca interferência na fonação, deglutição, não interfere no crescimento, poucas quebras e não interfere na estética, porém apresenta como desvantagens: o fato de não ter oclusão com o antagonista, maiores distorções devido a extensão do fio, área de trabalho restrita e, por fim, não apresentou controle extrusivo. Foi demonstrado, também, a utilização do *uprighterjet* modificado e o *distal Jet*, que apresentaram total controle extrusivo, sem a necessidade de colaboração do paciente, além de ser discreto e confortável.

E, por fim, a utilização de *cantilever*, mola fechada e ligaduras elásticas ancorados ao mini-implante ou em miniplacas, configurando um método seguro, preciso, com redução do tempo de tratamento, diminuição da quantidade de acessórios ortodônticos, além de não precisar de colaboração do paciente e, como maior vantagem, ancoragem absoluta, evitando os efeitos colaterais. Em contrapartida, apresenta como desvantagem a necessidade de duas intervenções cirúrgicas – para instalação e remoção – a desconforto inicial, dificuldade de higienização e alto risco de infecção.

Portanto existem inúmeras técnicas para realizar a verticalização de molares, desde que sejam bem indicadas para cada caso.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLGAYER, S; PLATCHECK, D; VARGAS, A. I; LORO, D.A.C. Mini-implante: recurso mecânico para verticalização de molares. *Dental Press Journal of Orthodontics*, v.18, n.1, p.134-142, Jan./Fev. 2013.
- BICALHO, F.R; BICALHO, S.J; JUNIOR, L.M. Utilização de ancoragem indireta para verticalização de molares inferiores. *Rev. Clin. Ortopodon. Dental Press, Maringá*, v.8, n.1, p.63-68, fev./Mar. 2009
- CARANO, A; TESTA, M; SICILIANI, G. The Distal Jet for Uprighting Molars. *Journal Clinical Ortondon*, v.30, n.12, p.707-710, December.1996.
- DIBAGNO, D; BUSCH, S.L; RINCHUSE, J.D. Uprighting impacted mandibular second molars using NiTi Wire. *Orthodontic Practice*, v.6, n.2, p.34-38, March./April. 2015.
- ENACHE, M.A; NICOLESCU, I; GEORGESCU, C.E. Mandibular second molar impaction treatment using skeletal anchorage. *Rom J Morphol Embryol*, v.53, n.4, p.1107-1110, October./December. 2012.
- FU, P; LAI, H.C; WU, M.Y; TSAI, F.C; HUANG, K.T; ZENG, H, et al. Uprighting impacted mandibular permanent second molars with the tip-back cantilever technique – case report. *Journal Dental Sciences, Taiwan*, v.3, n.3, p.174-180, Ago. 2008.
- FUJITA, T; SHIRAKURA, M; HAYASHI, H; TSUKA, Y; FUJII, E; TANNEK, E. Uprighting of severely impacted mandibular second molars: a case report, v.28, n.2, p.258-264, November. 2012.
- GIANCOTTI, A; ARCURI, C; BARLATTANI, A. Treatment of ectopic mandiblat with titanium miniscrews. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Italy*, v.126, n.1, p. 113-117, July. 2004.
- GIRELLI, B.C.V; SANTOS, L.G; NOGUEIRA, F.F; PENIDO, M.M.S.M. Verticalização de molares inferiores; Revisão de literatura e relato de caso clínico. *Rev. Clin. Ortod. Dental Press*, v.9, n.2, p.67-76, Abr./Maio. 2010.
- GRACCO, A; LOMBARDO, L; COZZANI, M; SICILIANI, G. Uprighting Mesialy inclined Mandibular Second Molars With a Modified Uprighter Jet. *Journal Clinical Orthodontic*, v.41, n.5, p.281-284, May. 2007.
- JAN, H; KHURSHID, A;NAWWM, A. Ortodontic Uprighting of Impacted Mandibular Permanent Second Molar- a case report. *Pakistan Oral e Dental Journal*, v.28, n.2, p.171-174, 2008.
- JANSON, P.R.M; JANSON, P.R.R; FERREIRA, M.P. et al. Tratamento Interdisciplinar I: Considerações clínicas e biológicas na verticalização de molares. *Rev. Dental Press Ortondon. Ortop. Facial, Maringá*, v.6, n.3, p.1-18, Maio./Jun. 2001.
- KAUR; US, P; SHABEER, N.N; ABRAHAN, K. Treatment Planning Considerations for molar Uprighting *International Journal Orthodontic*, v.25, n.3, p.43-46. 2014.

KIM, M; KIM, M; CHUN, S.Y. Molar Uprighting by a nickel-titanium Spring based on setup model. American Journal of Orthodontics on Dentofacial Orthopedics, V.146. n.1, p.119-123, July. 2014.

LAU, K.C. et al. Orthodontic Uprighting of severely impacted mandibular second molars. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Londres, v.143, n.1, p.116-124, January. 2013.

LEE, J.K; WHANG, Y.Z.C, BISTER, D. Uprighting Mandibular Second Molars With Direct Miniscrew Anchorage, Journal Clinical Orthodontic, v.41, n.10, p.627-635, October. 2007.

LIMA, O.C.E; HENRIQUES, C.J,F; JANSON, P.R.G; FREITAS, M.R. Segundo molar inferior impactado: revisão de literatura e apresentação de um caso clínico. Rev. Clin. Ortodon. Dental Press, Maringá, v.2, n.6, p.68-75, Dez. 2003.

MAIA, F.B; PEREIRA, J.T; RIBEIRO, P,M. Distalização de segundo molar inferior impactado através de ancoragem esquelética com miniplaca: relato de caso. Dental Press J, Orthod. V.16, n.4, p.132-136, July./Aug. 2011.

MATTEO, D.C.R; VILLA, N; SENDYK, W.R. Movimentação de molars inferiores ancorados em mini-parafusos. R. Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v.10, n.4, p. 124-133, Jul./Ago. 2005.

MIAO, Y., ZHONG T.T. An Uprighting Appliance for impacted Mandibular Second and third Molars. Journal Clinical Orthodontic, China, v.40, n.2, p. 110-116, Fevereiro. 2016.

MIYAHIRA, I.Y; MALTAGLIATI, A.L; SIQUEIRA, F.D; ANGELIERI, F. Utilização de mini-implantes como ancoragem esquelética para desimpacção de segundos molares inferiores – relato de caso clínico. Ver. Clin. Dental Press, Maringá, v.6, n.5, p.87-91, Out./Nov. 2007.

MONTALVA, V.R ., TALAVERA, J.C. Verticalización de Molares – Preparación Ortodôntica Del Paciente Protésico. Rev. Estomatol Herediana, Peru, v.15, n.2, p.155-160, 2005.

PITHON, M.M. Mola “M”: Um novo recurso para verticalização de molares inferiores inclinados para mesial. Innov Implant J, Biomater Esthet, São Paulo, v.22, n.3, p.103-106, Set./Dez. 2009.

PRANSHANTH, C.S; DHARMA, R.M; AKSHAI, S.K.R. Molar Uprighting Simplified. Int. Journal of Contemporary Dentistry, v.1, n.2, p.43-46, Novembro. 2010.

RUELLAS, O.A.C; PITHON, M.M; SANTOS, L.R. Mola verticalizadora de molares apoiada em mini-implante: descrição. Dental Press J. Orthod. V.18, n.1, p.45-49, Jan./Fev. 2013.

SAKIMA, T; MARTINS, P.L; SAKIMA, T.M; TERADA, H.H; KAWAKAMI, Y.R; OZAWA, O.T. Alternativas Mecânicas na Verticalização de Molares de Força Liberados pelos Aparelhos. Revista dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, v.4, n.1, p.79-100, Jan./Fev. 1999.

SAWICKA, M; PILSZAK, R.B; MAZURKIEWICZ, R.A. Uprighting Partially Impacted Permanent Second Molars. Angle Orthodontist, v.77, n.1, p.148-154, 2007.

TOTTI, G.M.A; FERREIRA, R.E; BERNARDES, A.L.A; FERREIRA, L.J.L; MATSUMOTO, N.A.M; ROMANO, L.F. Verticalização de segundos molares inferiores com arco lingual modificado: Relato de caso. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, v.22, n.3, p.254-262, Set./Dez. 2010.

YUN, W.S; LIM, H.W; CHUN, S.Y. Molar control using indirect Miniscrew Anchorage. Journal Clinical Orthodontic, v. 39, N.11, P.661-664, November. 2005.