

FACULDADE SETE LAGOAS

Joênia Emanuelyde Carvalho Camelo

VERTICALIZAÇÃO DE MOLARES

SÃO LUÍS

2022

Joênia Emanuely de Carvalho Camelo

VERTICALIZAÇÃO DE MOLARES

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Ms. Danilo Lourenço

SÃO LUÍS

2022

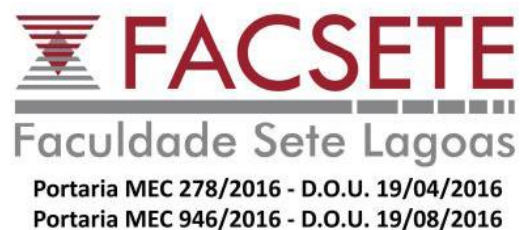
Camelo, Joênia Emanuelly de Carvalho.

VERTICALIZAÇÃO DE MOLARES/ Joênia Emanuelly de Carvalho
Camelo. - São Luís: FACSETE, 2022.

25 p. il.

Monografia (Pós Graduação) – Especialização em Ortodontia.
Faculdade Sete Lagoas, 2022.

1. Verticalização ortodôntica. 2. Molares. 3. Movimentação
dentária. I. Lourenço, Danilo. (Orientador). II. Título.



Monografia intitulada “**Verticalização de Molares**” de autoria da aluna **Joênia Emanuely de Carvalho Camelo**.

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Ms. Danilo Lourenço - orientador

Prof. Ms. Silvio Luis Fonseca Rodrigues

Prof. Ms. André de Oliveira Ortega

São Luís
2022

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, é por me permitir alcançar mais uma conquista.

Ao meu marido, familiares e amigos que sempre me apoiaram em todos os momentos da minha vida. Aos meus professores, que transmitiram com muita sabedoria todos os ensinamentos.

RESUMO

É bastante comum em consultório se deparar com pacientes com molares inclinados para a mesial, acarretados por extração prematura de molares, ausência congênita de segundos pré-molares e modificação no aparecimento natural dos elementos dentários permanentes. Com a evolução dos tratamentos ortodônticos, a verticalização de molares, ou até mesmo a exodontia do dente, se tornou um ótimo recurso para casos desse tipo. Alguns métodos são apresentados nesse estudo como a mecânica de arco segmentado e a ótima ancoragem estabelecida pelos mini-implantes, evitando ao máximo os efeitos indesejados. O objetivo principal dessa monografia foi apresentar métodos de verticalização dos molares; bem como demonstrar os motivos mais comuns da inclinação mesial dos dentes molares, constatar quais métodos e materiais são mais benéficos em cada situação específica para obtenção do melhor resultado. Trata-se de um estudo de Revisão Bibliográfica Narrativa, desenvolvida através de levantamento bibliográfico realizado utilizando-se as principais bases de dados, Scielo e Lilacs e em livros, revistas especializadas, dentre outros. Esse trabalho infere-se que as mais diversas combinações de técnicas de verticalização podem ser satisfatórias em um tratamento, desde a utilização de molas, a utilização de mini-implantes como sistema de ancoragem.

Descritores: Verticalização ortodôntica. Molares. Movimentação dentária.

ABSTRACT

It is quite common in the office to come across patients with molars inclined towards the mesial, caused by premature extraction of molars, congenital absence of second premolars and modification in the natural appearance of permanent dental elements. With the evolution of orthodontic treatments, molar uprighting, or even tooth extraction, has become a great resource for cases of this type. Some methods are presented in this study, such as segmented arch mechanics and the optimal anchorage established by mini-implants, avoiding unwanted effects as much as possible. The main objective of this monograph was to present methods of molar uprighting; as well as demonstrating the most common reasons for mesial inclination of molar teeth, verifying which methods and materials are most beneficial in each specific situation to obtain the best result. This is a study of Narrative Bibliographic Review, developed through a bibliographic survey carried out using the main databases, Scielo and Lilacs and in books, specialized magazines, among others. This work infers that the most diverse combinations of verticalization techniques can be satisfactory in a treatment, from the use of springs to the use of mini-implants as an anchorage system.

Keywords: Orthodontic uprighting. Molars. Tooth movement.

SUMÁRIO

Resumo	6
Abstract.....	7
1 Introdução	9
2 Proposição	12
3 Revisão de literatura	13
3.1 Movimentações (Biomêcnica)	Erro! Indicador não definido.
3.2 Verticalização.....	16
3.2.1 mini-implantes	17
3.2.2 Verticalização com Cantilever	19
3.2.3 Verticalização com mola em M.....	21
3.2.4 Verticalização com mola em U	23
4 Discussão	25
5 Conclusão	Erro! Indicador não definido.
Referências.....	27

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Artífcio utilizado para evitar o deslocamento distal da coroa	14
FIGURA 2- Verticalização (1)	15
FIGURA 3- Verticalização (2)	15
FIGURA 4- Verticalização (3)	16
FIGURA 5- Mesa Clínica E Técnica Utilizada Para Instalação Do Mini Implante	18
FIGURA 6- Mini-implante para verticalização de molar com abertura de espaço	18
FIGURA 7- Mini-implante para verticalização de molar (Fechamento de espaço)	19
FIGURA 8- Cantiléver Confeccionado com Fio Tma 19x25	19
FIGURA 9- Forças liberadas pelo cantilever no processo de ativação	21
FIGURA 10- Força de ação nos elementos dentários	21
FIGURA 11- Cantilever longo em TMA posicionado	21
FIGURA 12- A - Mola pré-ativada; B - Mola ativada	22
FIGURA 13- mola "M" com ativação dada e movimento a ser alcançado	23
FIGURA 14- Fio segmentado com alça em 'U' em preto	24
FIGURA 15- Fio segmentado com alça em 'U' em preto posicionado	24

1 INTRODUÇÃO

Uma das movimentações mais difíceis da ortodontia é a verticalização de molares, embora sejam muito frequentes em casos de consultórios odontológicos. Isso ocorre em grande maioria pelo desconforto e insatisfação com relação à saúde bucal. Ao se deparar com uma inclinação mesial de molares permanentes, nota-se a realidade necessária de um tratamento de recuperação da posição original. Essa necessidade se dar pela garantia de precaução a prejuízos posteriores aos tecidos abrangidos, e ainda devolver o desempenho dental que foi danificado (MATA Et al., 2015).

A inclinação de molares na literatura geral é demonstrada como um desafio complexo dentro da ortodontia, uma vez que com a extração dos molares permanentes ou ainda o estrago prematuro dos decíduos torna-se uma dificuldade bastante frequente, acarretando a mesialização dos primeiros molares, em alguns casos dos segundos ou até mesmo dos terceiros molares, esses estando sujeito ao elemento dentário extraído ou ausente. (ARAUJO, 2022)

No decorrer do aumento e alargamento da mandíbula, de forma natural, os elementos dentários segundos e terceiros molares erupcionam na parte distal ao dente primeiro molar, entretanto, tem uma inclinação mesial. Esse posicionamento de inclinação em geral, corrige-se sozinho com um processo paulatino de reabsorção da borda inferior do ramo ascendente da mandíbula. Contudo, não é toda vez que esse processo de autocorreção natural ocorre, ocasionando a esses molares um posicionamento mesio-angulado ou impactação. (ARAUJO, 2022)

O processo de verticalização de um elemento dentário molar inclinado tem por principal desígnio, regularizar a condição periodontal e normalizar a oclusão funcional, diminuindo as deformidades ósseas verticais, aperfeiçoando o posicionamento das raízes, fazendo com que essas fiquem perpendiculares a região oclusal, tornando-se mais resistente às forças oclusais. Assim sendo, a verticalização de molares tem por finalidade fundamental restaurar a função oclusal e proporcionar melhor condição bucal ao paciente (PITHON, 2014).

No decorrer da evolução da ortodontia surgiram vários conceitos e formatos de tratamento relacionados a tracionamento e movimentação de dentes. A ideia de conseguir movimentos de um dente sem apreensão com a força aplicada de reação da unidade de ancoragem, possibilita tratar as mais variadas más oclusões de forma simples e previsível. O procedimento pode ser feito por meio de diversas técnicas, com instalação simples facilitando a realização ao especialista na área (BICALHO,2009).

Nesse sentido, as mais diversas combinações de técnicas de verticalização podem ser satisfatórias em um tratamento, desde a utilização de molas, a utilização de mini-implantes como sistema de ancoragem. O objetivo principal dessa monografia foi apresentar métodos de verticalização dos molares; bem como demonstrar os motivos mais comuns da inclinação mesial dos dentes molares, constatar quais métodos e materiais são mais benéficos em cada situação específica para obtenção do melhor resultado.

2. PROPOSIÇÃO

Este trabalho teve por objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre casos de verticalização de molares, com resultados de tratamento desejados e satisfatórios, alcançando através de procedimento cirúrgicos e de manobras ortodônticas para movimentação de dentes molares, demonstrando como obter a restituição da estética e função. O estudo foi realizado utilizando-se a metodologia da Pesquisa Bibliográfica Descritiva, que é desenvolvida a partir de materiais publicados em livros, artigos, dissertações e teses. Inicialmente será realizada uma busca de artigos científicos e materiais relacionados ao tema proposto, ou seja, casos de inclinação de molares e o tratamento para esses, nos principais bancos de dados (SCIELO, LILACS, BVS, Google Acadêmico e PUBMED).

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Movimentações (Biomêcnica)

Embora seja bastante complicado, é possível obter essa verticalização do molar inclinado adjunto a movimentação mesial ao mesmo tempo. O movimento mesial radicular tem a possibilidade de ser realizado simultâneo a coroa do dente molar inclinado ao segmento dentário antecedente com a utilização de fio de amarelo, junto ao uso de uma mola verticalizadora, como pode ser observado na (Figura 1). Dessa forma, pode se obter a inibição da movimentação distal da coroa. (SAKIMA, et al.1999)

Janson, Janson e Ferreira (2001), descrevem que uma das vantagens do processo de verticalização é a nova formação óssea seguinte. No decorrer da verticalização comumente consegue-se dois tipos de força: uma que ocorre no sentido distal e outra de extrusão, que essa que possibilita a diminuição da bolsa periodontal, quando presente. Durante a extrusão dentária, desde que haja saúde periodontal, não existindo inflamação e mantendo o controle da placa bacteriana, o osso alveolar juntamente com o periodonto normalmente segue o elemento dentário no sentido oclusal. Na figura 2 logo a baixo é possível observar a topografia óssea transformada em decorrência da inclinação mesial do dente molar. Percebe-se que no princípio da inserção conjuntiva, se visualiza a sonda periodontal, contornando a posição óssea. No decorrer da verticalização acontecem dois tipos de força, uma que é no sentido distal e a outra que é de extrusão, tensionando o conjunto de fibras no sentido desejado e, por conseguinte, estimulando uma nova criação de tecido ósseo de acordo como é apresentado na (Figura 3). Pode se notar que ao findar da movimentação, a topografia óssea é transformada com uma nova estrutura de osso neoformado e a firmeza da inserção conjuntiva em posição inicial, não acarreta mudanças na extensão em arrolamento à junção cimento-esmalte, demonstrando a ideia de unidade dente - periodonto - osso alveolar (Figura 4). Angle (1900), é marcado na literatura por ter sido pioneiro na disseminação da utilização de forças aplicadas de forma iguais e opostas para o domínio de ancoragem, apresentou a ideia de que, o apoio da ancoragem é alcançado pelo acréscimo de quantidade de dentes

bilateralmente, ou ainda, com o uso da musculatura, aparelhos extrabucais e o procedimento alveolar.

A ancoragem é causa de bastante apreensão para os ortodontistas, uma vez que é de grande relevância que o plano desse tratamento seja executado da melhor forma para assegurar a ancoragem de forma bem sucedida, absolutamente arrolada ao sucesso do plano de tratamento. Assim sendo, o ortodontista precisa ser ponderoso na formulação do seu plano de tratamento para que diminua ao máximo os possíveis efeitos colaterais (LEE, et al 2006)

Ribeiro (2011) relata que a ancoragem ortodôntica também é uma grande razão de preocupação para os especialistas em ortodontia desde o início da especialidade, uma vez que a grande dificuldade era a criação de um plano minucioso da ancoragem, que começou a ser mais simples e ter eficácia logo após o aparecimento de dispositivos de ancoragem dental.

À movimentação dentária no decorrer da verticalização, é um dos procedimentos que sem sombra de dúvida deve ser avaliado de maneira minuciosa, é de grande seriedade que o ortodontista tenha ciência de onde concentrar a força para criar o melhor tratamento. A resistência central de um molar fica localizada na região de furca, assim sendo, a geração de força direto no centro de resistência proporcionará a movimentação de translação. Não é fácil gerar uma força adjacente à furca, para isso é provocado um 'tempo', momento esse que é uma tendência rotacional. Para corrigir a inclinação, se faz necessária a aplicação de força que irá variar entre 1000 a 1500 g.mm⁻¹, sendo que essa verticalização será associada com movimentação de abertura ou fechamento de espaços, bem como em conjunto com aplicação de forças verticais de extrusão ou intrusão. É de grande importância que o elemento dentário não tenha uma rotação pura, ocorrendo isso poderá ocasionar uma extrusão, que em consequência trará contatos prematuros, abertura de espaços indesejados, prejuízo a estética com mordida aberta e deslocamento para a distal. (BASTOS, 2018)



Figura 1- Artífcio utilizado para evitar o deslocamento distal da coroa
Fonte: (SAKIMA et al.,1999)

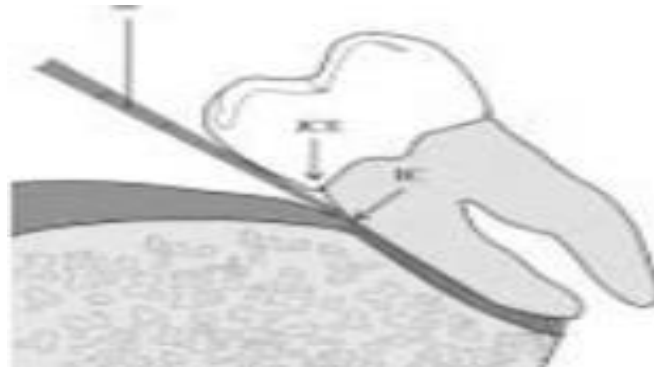


Figura 2- Verticalização (1)
Fonte: (JANSON; JANSON; FERREIRA, 2001)

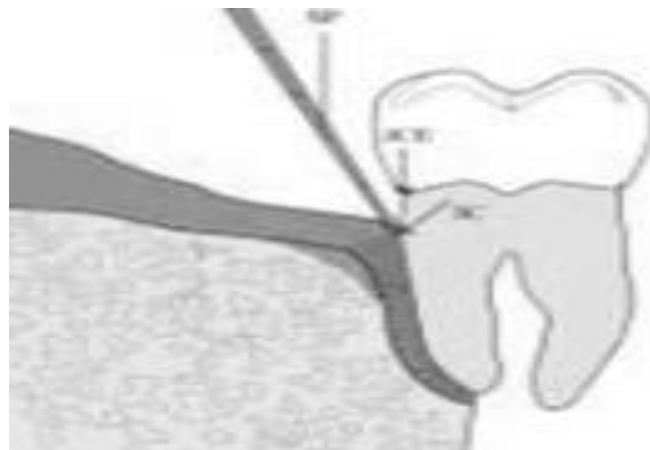


Figura 3 - Verticalização (2)
Fonte: (JANSON; JANSON; FERREIRA, 2001)

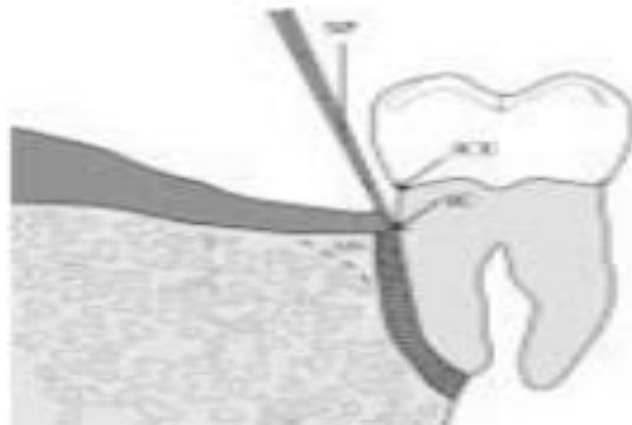


Figura 4 - Verticalização (3)
Fonte: (JANSON; JANSON; FERREIRA, 2001)

3.2 Verticalização

Nota-se que a inclinação para mesial de molares é muito comum, pode se falar que até é corriqueiro ver o mesmo elemento dentário virado para a distal. Esse fator possivelmente ocorre devido ao fato de o germe do dente permanente apresentar em uma inclinação mesial a princípio no decorrer do seu desenvolvimento (BJORLIN; LUNDGREN, 1975)

Gazite et al (1993), apresentam em seu estudo, a viabilidade de alcançar um reposicionamento cirúrgico de um segundo molar impactado, uma vez que a terapêutica convencional é bastante desafiadora. Existem grandes probabilidades de acontecer reabsorção do elemento dentário, anquilose e perda da saúde do dente.

Em bastante comum a se deparar com pacientes adultos em consultórios odontológicos que extrairão dentes molares precocemente, isso comumente ocasiona a inclinação e migração de outros molares para o espaço em aberto, trazendo complicações para todo o sistema estomatognático, ainda prejudicando e causando má - oclusão (SOUZA et al., 2008).

Ao optar por uma da técnica para a execução de um movimento de verticalização dos molares, se faz necessário avaliar alguns aspectos, conforme os principais são: “a severidade da impacção, facilidade de acesso à superfície coronária, necessidade ou não de intrusão, e decisão sobre a abertura ou não de espaço”. O mesmo autor ainda afirma que os molares podem ser rotulados conforme a sua inclinação, que são descritos em três tipos: inclinação suave, inclinação moderada e inclinação horizontal. (BASTOS, 2018)

3.2.1 Mini-implantes

Bicalho (2009) relata que as molas verticalizadoras em utilização conjugadamente ao aparelho ortodôntico, tornam-se os dispositivos mais eficazes em termos de segurança para a prática do procedimento, conectado aos mini-implantes de ancoragem e aparelhos ortodônticos.

Os mini-implantes são pequenos artifícios que podem ser produzidos principalmente para tratamentos ortodônticos. A maior vantagem desse dispositivo é o tamanho, tornando maior a vasta quantidade de locais para a instalação, com mais frequência nas áreas inter-radicular/para-radicular. Com esse entendimento, se extingui uma dificuldade rotineira no exercício da ortodontia, uma vez que vários ortodontistas se deparavam com vários desafios relacionados à local de ancoragem, por imprudência e não cooperação do paciente. A força ortodôntica é executada ao mini-implante em seguida a sua instalação ou no decorrer do tempo após sua instalação. É interessante, pois não é exigível esperar um período de tempo, uma vez que sua firmeza é autossuficiente para aguentar uma força ortodôntica, possibilitando que o tratamento seja acelerado e eficaz. Em seu estudo, relata que uma das vantagens mais atrativas para a utilização dos mini-implantes e a forma acessível do material e o baixo custo. Além da cirurgia de colocação ser bastante fácil, sendo possível de ser executada pelo próprio ortodontista, ainda vale ressaltar que a cirurgia de remoção é bastante simples também, sendo possível ainda concentrar força de imediato a instalação, cicatrização ligeira e tamanho apropriado. (DI MATTEO; CANTEIRAS, 2005).

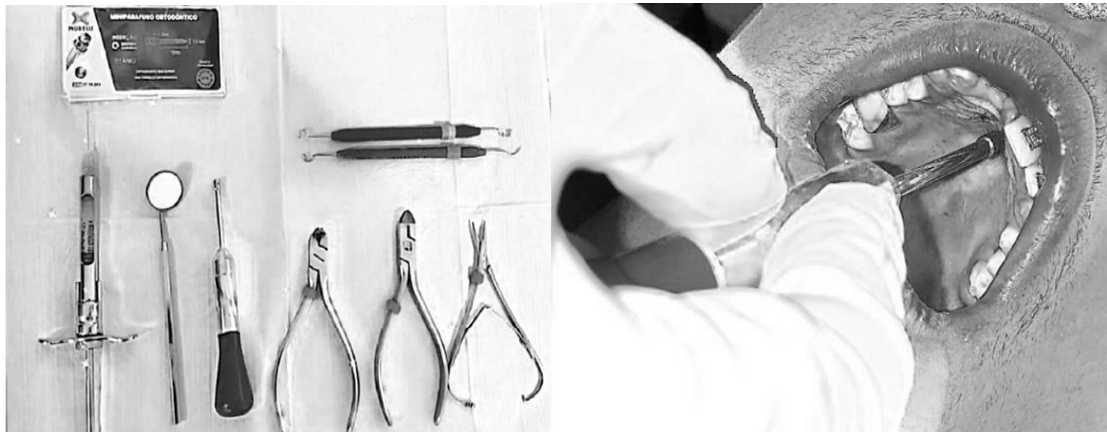


Figura 5 - Mesa Clínica E Técnica Utilizada Para Instalação Do Mini Implante
Fonte: (Própria)

Elias, Ruellas e Marins (2011), seguem a linha de pensamento, que a deficiência de ancoragem, é o que atrapalha bastante as movimentações, principalmente, se não houver interesse e colaboração do paciente. Os minis-implantes foram criados para resolver a falta de ancoragem e um ponto firme de maneira estável. O próprio ortodontista pode fazer a cirurgia de instalação de forma pratica no próprio consultório, gerando conforto ao paciente ainda possuindo um valor acessível. Vale ressaltar que a porcentagem de casos frustrados de minis-implantes chega a ser menor que 10%. Outro ponto interessante é que na perda de um parafuso existe a possibilidade de instalação outro no mesmo momento, todavia em local diferente, ou a instalação na mesma área após três meses. O elemento dentário recebe força causando a verticalização ocasionando um espaço na mesial para uma possível reabilitação com implante no futuro. Como apresentando na (Figura 7) com a reabilitação funcional e estética por meio do fechamento do espaço.



Figura 6 – Mini-implante para verticalização de molar com abertura de espaço Fonte: Araujo

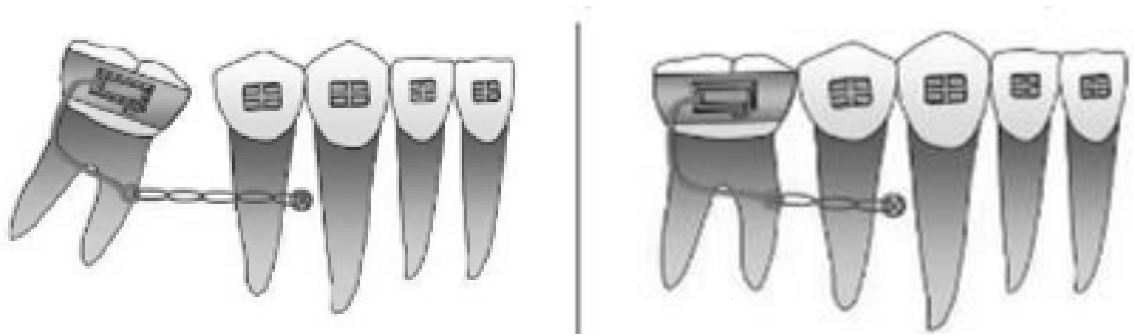


Figura 7 – Mini-implante para verticalização de molar (Fechamento de espaço)
Fonte: Araujo

Com o início da utilização dos mini-implantes como ancoragem para os movimentos de verticalização de molares, o planejamento, a execução e os resultados tornaram-se simples e menos prejudiciais, sendo que não se faz mais tão necessária a ancoragem em outros dentes, reduzindo nesse aspecto, efeitos colaterais (NAMIUCHI JUNIOR et al., 2013).

3.2.2 Verticalização com Cantiléver

Gandini (2009), relata que o cantiléver é utilizado como um sistema de forças, que possibilita a liberação de forças leves e constantes em momentos paulatinos, sem nem uma alteração do sentido das forças nos momentos de desativação ou movimentação. Ele é capaz de possibilitar tracionamento, intrusão e correção da inclinação vestibulo lingual dos dentes, ajustando uma combinação de força ao momento na unidade ativa.

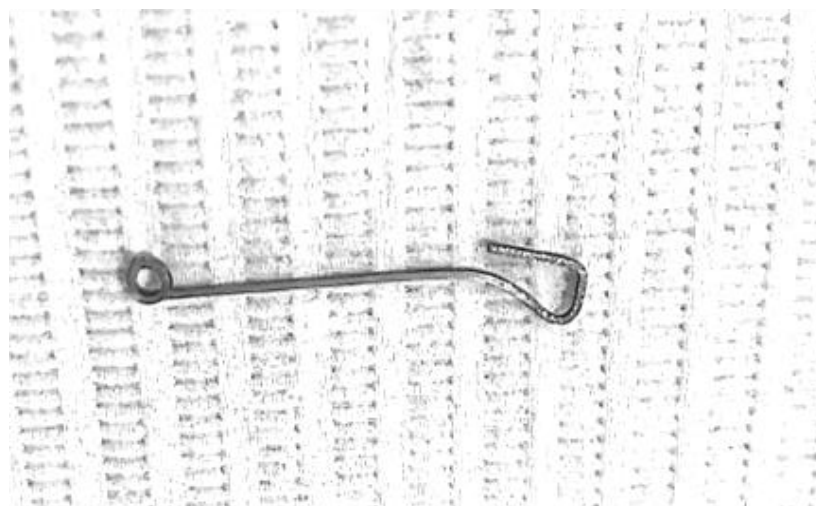


FIGURA 8 - Cantiléver Confeccionado com Fio Tma 19x25

Fonte: (Própria)

Cantiléver é um artefato feito de fio em aço inoxidável ou titânio molibdênio 'TMA' a exemplo da (figura 5). Ele é utilizado com uma de suas extremidades fixada ao fio, e em sua outra extremidade adaptada ao tubo, gerando a verticalização por meio da força provocada através de uma alça com helicóide. Geralmente a utilização do TMA é mais comum, devido este ter propriedades que beneficiam a movimentação dos dentes de maneira não tão prejudicial e bem mais biológica (BASTOS, 2018).

Nos processos de verticalizações de molares em planos ortodônticos as técnicas mais empregadas abrangem a colocação de cantilévers. No entanto, cada situação deve ser avaliada de maneira esmiuçada, dando a possibilidade de um desenho ideal do cantiléver e possibilitando o emprego da técnica de forma garantida e adequada, evitando complicações da mucosa e tornando mais fácil a higienização do local em procedimento. (MAJOURAU, NORTON, 1999)

Um cantiléver longo dá uma elevada afinidade momento-força, o que procede em uma decorrência clínica extremamente parecida a de rotação pura. A intensidade do tempo exigível para verticalizar um molar é aconselhada para ocorrer de 800-1500 g / mm. (FIORELLI, MELSEN. 1995)

O cantiléver causa efeitos no elemento dentário em três planos, especialmente no sentido mesiodistal que seria a inclinação distal da coroa, e no sentido vertical com a extrusão molar. Estabelecer as forças aplicadas nos elementos dentários requer estabelecer as forças que são aplicadas no cantiléver fixado no tubo molar. A força aplicada para a ativação (A) é direcionada ao sentido oclusal e é contrária a força apontada para apical (B) onde o tubo molar desempenha no fio. As características mesial e distal do tubo molar ao mesmo tempo praticam forças (C e D) no fio que se opõem a uma movimentação rotacional na direção anti-horário causados das forças A e B. As forças aplicadas nos elementos dentários são de mesma intensidade, todavia em sentido contrário as forças que são aplicadas no fio. Deste

modo, a força intrusiva está na direção anterior e a força extrusiva no molar, e a dupla força rota distalmente. (SHELLART, OESTERLE, 1999)

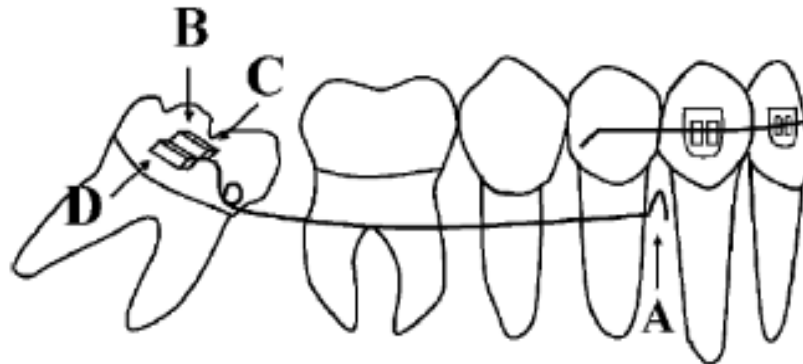


Figura 9 - Forças liberadas pelo cantilever no processo de ativação
Fonte: (SHELLART, OESTERLE, 1999)

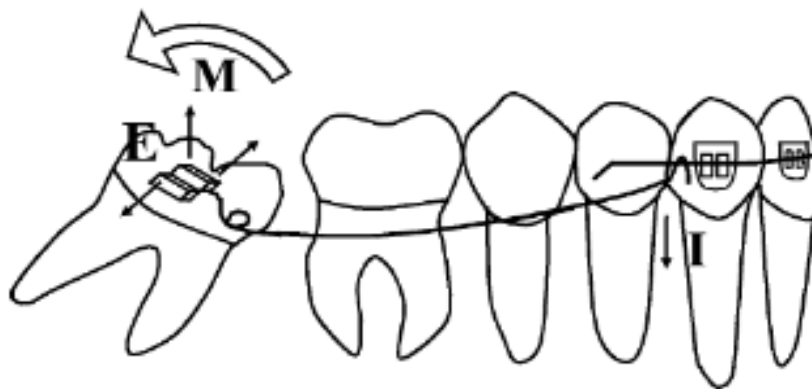


Figura 10- Força de ação nos elementos dentários
Fonte: (SHELLART, OESTERLE, 1999)



Figura 11 - Cantilever longo em TMA posicionado Fonte: (SAKIMA et al.,1999).

3.2.3 Verticalização com mola em M

Pithon (2009) corroborou para a comunidade acadêmica com um inovador método de verticalização de molares com a utilização de mola helicoidal do tipo 'M', escorado em mini-implante ortodôntico. A aplicação dessa técnica pode-se obter movimentações mais desejáveis e com efeitos colaterais bastantes reduzidos, além de ter ainda o benefício de poder ser empregado quando não há a possibilidade de instalação do mini-implante na área retro molar. A mola de verticalização é produzida com fio de secção retangular da liga aço inoxidável ou titânio molibdênio (TMA). Nessa técnica é necessário que na extremidade mesial do tubo molar, o fio seja flexionado em direção inferior para a criação de alça com helicóide na ponta, depois da criação da alça o fio necessitará ser flexionado e redirecionado para anterior circundando o mini-implante, esse será um ponto de apoio. A mola 'M' é ativada por meio de dobras de tip back no segmento que será inserido no tubo do molar, e no segmento anterior que será apoiado no mini-implante (Figura 6). A intenção é ocasionar um giro no elemento sobre seu centro de resistência. Relata ainda em seu estudo que o uso da mola de verticalização em 'M' é um procedimento muito satisfatório com relação a resultados de verticalização de molar mesializado, uma vez que gera movimentos previsíveis e sem riscos, especialmente nas situações em que a inserção do mini-implante na região retro molar é impossível.



Figura 12 -A - Mola pré-ativada; B - Mola ativada
Fonte: (JANSON; JANSON; FERREIRA. 2001)

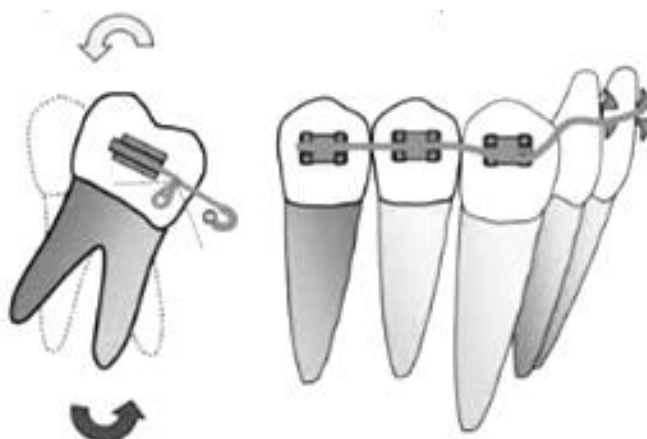


Figura 13 - Desenho esquemático de mola “M” com ativação dada e movimento a ser alcançado
 Fonte: (JANSON; JANSON; FERREIRA, 2001)

3.2.4 Verticalização com mola em U

Os fios em ‘U’ admitem movimentação eficaz, tem a facilidade de não exigir muitas trocas e sem rompimentos e atraso no tratamento. Na escolha do fio a princípio necessita-se avaliar a circunspeção do posicionamento irregular dos elementos dentários que devem ser verticalizados. Os fios podem ser modificados de calibre, mas os circulares de calibragem maior (.018” ou .020”) podem já ser empregados no começo, uma vez que a ativação é feita pela extremidade do fio, e os elementos dentários que são utilizados como apoio de fixação, receberam a colagem passiva. Em situações de segundo ou terceiro molar isolado com inclinação voltada a direção mesial, que habitualmente é virado para mesial e inclinado lingualmente, o fio retangular tende ser apropriado, sendo possível ser aplicado os mais finos (.017”x.025”) e os mais grossos (.019”x.025” em slots de .022”x.030”) no decorrer do tratamento. Fios de espessuras (.021”x.025”) não são tão aconselhados nesse tipo de técnica, sendo que podem surgir problemas na questão de manter a passividade nos dentes utilizados como ponto de ancoragem. Assim sendo, a utilidade dos fios retangulares tem em vista alcançar o torque lingual de coroa nos elementos dentários utilizados como ponto de ancoragem anterior, nesse sentido diminuindo bastante os

efeitos colaterais no decorrer da movimentação. (JANSON; JANSON; FERREIRA, 2001)

As alças em formato de 'U' são detentoras um componente essencial para os tratamentos verticalização e distalização agindo no mesmo tempo. Na confecção dobras da alça em formato 'U' o ortodontista tem que avaliar se essas estão bem próximas aos elementos dentários, impedindo, que o fio colocado no espaço edêntulo cause uma fratura. Na situação demonstrada logo abaixo nas imagens onde o fio for flexionado para dentro do tubo (em preto) (Figura 11) a força provocada irá causar a verticalização do dente molar (em preto posicionado) (Figura 12) vale ressaltar que, em analogia a ancoragem para movimento unilateral, é viável empregar como ancoragem os elementos dentários de lado igual e até o dente canino oposto. (JANSON; JANSON; FERREIRA, 2001)

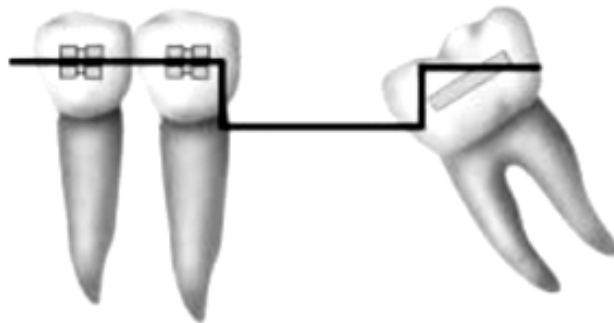


Figura 14- Fio segmentado com alça em 'U' em preto
Fonte: (JANSON; JANSON; FERREIRA,2001)

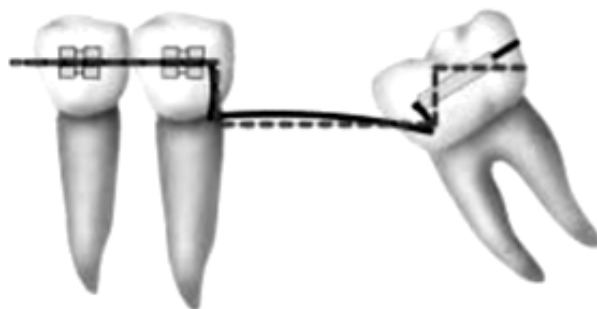


Figura 15- Fio segmentado com alça em 'U' em preto posicionado
Fonte: (JANSON; JANSON; FERREIRA, 2001)

4. DISCUSSÃO

A utilização dos mini-implantes como ancoragem para os movimentos de verticalização de molares, favorece todo o tratamento desde o planejamento, execução e resultados que se tornam simples e menos prejudiciais, sendo que não se faz mais necessária a ancoragem em outros dentes, reduzindo nesse aspecto, efeitos colaterais (NAMIUCHI JUNIOR et al., 2013).

A utilização do Cantiléver possibilita a liberação de forças leves e constantes em momentos devagar, sem nem uma alteração do sentido das forças nos momentos de desativação ou movimentação. Essa técnica é capaz de possibilitar tracionamento, intrusão e correção da inclinação vestibulo lingual dos dentes, ajustando uma combinação de força ao momento na unidade ativa. (GANDINI, 2009)

O uso da mola de verticalização em 'M' é um procedimento muito satisfatório com relação a resultados de verticalização de molar mesializado, uma vez que gera movimentos previsíveis e sem riscos, especialmente nas situações em que a inserção do mini-implante na região retro molar é impossível. (PITHON, 2009)

O uso da técnica de verticalização com utilização de fios em 'U' admite movimentação eficaz, tem a facilidade de não exigir muitas trocas e sem rompimentos e atraso no tratamento. Na escolha do fio a princípio necessita-se avaliar a circunspeção do posicionamento irregular dos elementos dentários que devem ser verticalizados (JANSON; JANSON; FERREIRA, 2001)

O procedimento de verticalização pode ser feito por meio de diversas técnicas, com instalação simples facilitando a realização ao especialista na área. Nesse sentido, as mais diversas combinações de técnicas de verticalização podem ser satisfatórias em um tratamento, desde a utilização de molas, a utilização de mini-implantes como sistema de ancoragem. (BICALHO, 2009)

5. CONCLUSÃO

O processo de verticalização de molares não posicionados da forma correta é um tratamento ortodôntico, normalmente realizado em pacientes de idade adulta, que por meio dessa terapia conseguem obter várias vantagens relacionadas a saúde e estética, por meio do tratamento é devolvido uma oclusão mais satisfatória a ideal, abrindo ou fechando diastemas ou espaços, possibilitando a restauração do colapso oclusal e de dificuldades periodontais subsequentes.

No decorrer desse estudo nota-se que a literatura demonstra variadas combinações de técnicas de verticalização que possuem resultados bastantes satisfatórios, técnicas comuns, como as molas em 'M' e as alças em 'U', ou até mesmo a utilização de cantilévers, e também procedimentos mais recentes, como o uso de mini-implantes como ponto de apoio de ancoragem.

Diante do emprego de todo trabalho clínico, cirúrgico e ortodôntico proporcionado para os pacientes, pode-se alcançar resultados funcionais satisfatórios, na verticalização de molares inclinados. Esse estudo firma o entendimento da eficácia de todas as técnicas apresentadas no decorrer do mesmo, tendo resultados até mais positivos com a utilização da combinação de tais técnicas.

REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO, T. M.; NASCIMENTO, M. H. A.; BEZERRA, F.; SOBRAL, M. C. Ancoragem esquelética em Ortodontia com mini-implantes. **Rev Dent Press Ortodont Ortopedi Facial**. 11 (04); 126-156: 2006
2. ANGLE, EH. Malocclusion of the teeth and fractures of the maxillae. Philadelphia: **S. S. White Dental**, 1900.
3. BASTOS, M. Verticalização de molares inferiores ancorada em mini-implante com componente intrusivo. **Rev. Clín Ortod Dental Press**. 17 (0 2); 36-40: 2018.
4. BICALHO, R. F. Utilização de ancoragem esquelética indireta para verticalização de molares inferiores. **Rev Clin ortodon Dental Press**. 8 (01); 63-68: 2009.
5. BJORLIN, G.; LUNDGREN, K. Migrating nonerupted lower bicuspid. **Odontol Revy**. 26 (02); 145-148: 1975.
6. DI MATTEO, R.; CANTEIRAS, N. V. Movimentação de molares inferiores ancorados. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial Maringá**. 10 (04); 124-133: 2005.
7. ELIAS, C. N.; RUELLAS, A. C. DE O.; MARINS, E. C. Resistência mecânica e aplicações clínicas de mini-implantes ortodônticos. **Revista Brasileira de Odontologia**. 68 (01): 2011
8. FIORELLI, G. AND B. MELSEN. Biomechanics in Orthodontics 1.0. Arezzo,Italy: **Libra Ortodonzia**, 1995.
9. GANDINI, JLG. et al. Correção de caninos impactados com a técnica do arco segmentado. **Ortodontia SPO**. 42 (01): 41-84: 2009

10. GAZIT, E.; LIEBERMAN, M. A mesially impacted mandibular second molar. Treatment considerations and outcome: A case report. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, Saint Louis. 103 (04); 375-376: 1993.
11. JANSON, M. R. P.; JANSON, P. R. P.; FERREIRA, P. M. Tratamento Interdisciplinar I: considerações clínicas e biológicas na verticalização de molares. **Dental Press Ortod Ortop Facial**. 6 (03); 87-104: 2001
12. LEE, J H. et al. Effect of implant size and shape on implant success rates: a literature review. In: MISCH, C. E. **Prótese sobre implantes**. São Paulo: Santos, 2006
13. MATA, R L. da; SOBREIRO, MA.; ARAÚJO, E X.; MOLINA, O F. Innov Implant J. Biomater Esthet, **Ver odonto. bvsalud** São Paulo. 4 (03); 103-106: 2009
14. MAJOURAU, A; NORTON, LA. Uprighting impacted second molars with segmented springs. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 107 (03); 5-238 1995.
15. NAMIUCHI JUNIOR, O. K.; HERDYI, J. L. FLÓRIO, F. M.; MOTTA, R. H. L. Utilização do mini-implantes no tratamento ortodôntico. RGO, **Rev. gaúch. odontol.** Porto Alegre. 61 (01): 2013
16. PITHON, M.M. Spring "M": a new method for verticalization of mesial inclined lower molars. **Innov Implant J, Biomater Esthet**, São Paulo. 4 (03); 103-106: 2009
17. SAKIMA, T. et al. Alternativas mecânicas na verticalização de molares. Sistemas de forças liberadas pelos aparelhos. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Maxilar**. 4 (01); 79-100: 1999.
18. SOUZA, R. A.; NOUER, D. F.; MAGNANI, M. B. B. A.; SIQUEIRA, V. C. V.; PEREIRA NETO, J. S. Reabilitação protética após verticalização de terceiro molar com severa inclinação. **Revista Ortodontia SPO**, São Paulo. 41 (04); 291-294: 2008

19. SHELLART W. C; OESTERLE L.J. Uprighting molars without extrusion. Am dental Assoc.130 (38); 1-5: 1999