

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
CENTRO DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA**

**Ana Luíza Luz**

**A UTILIZAÇÃO DE MINIIMPLANTES COMO ANCORAGEM  
EM PACIENTES COM BIPROTRUSÃO DENTÁRIA-  
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**Niterói  
2009**

**Ana Luíza Luz – C.D.**

**A utilização de miniimplantes como ancoragem em  
pacientes com biprotrusão dentária-  
Uma Revisão Sistemática**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Márcia Tereza de Oliveira Caetano

**Niterói  
2009**

Luz, Ana Luíza

A utilização de miniimplantes como ancoragem em pacientes com biprotrusão dentária – Uma revisão sistemática / Ana Luíza Luz; Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Márcia Tereza de Oliveira Caetano. - Niterói

30 f.

Universidade Federal Fluminense, 2009.

Referência: f. 28.

1. Biprotrusão. 2. Ancoragem absoluta. 3. Miniimplante.  
I. CAETANO, Marcia Tereza de Oliveira [Orien.] II. Título

**Ana Luíza Luz – C.D.**

**A utilização de miniimplantes como ancoragem  
em pacientes com biprotrusão dentária -  
Uma revisão sistemática**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Márcia Tereza de Oliveira Caetano

**Aprovada em dezembro de 2009**

**COMISSÃO EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_  
**Prof. Alexandre Trindade Simões Motta – Doutor – UFF**

\_\_\_\_\_  
**Prof<sup>a</sup>. Andréa Fonseca Jardim da Motta – Doutora – UFF**

\_\_\_\_\_  
**Prof<sup>a</sup>. Márcia Tereza de oliveira Caetano – Doutora – UFF**

**Niterói  
2009**

Dedico este trabalho,

**Aos meus queridos pais,**

Gorete e Haroldo,

por todo amor e incentivo

durante toda a minha vida.

**Ao meu irmão,**

por sempre estar ao meu lado.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, por proporcionarem esta oportunidade de formação profissional, e por apoiarem sempre minhas decisões.

À professora Márcia Tereza de Oliveira Caetano, pela orientação, atenção dedicada, paciência e por ter se tornado insubstituível nesta jornada.

Ao professor José Nelson Mucha, pela incansável dedicação ao ensino, extraordinário incentivo e motivação.

Aos professores do curso de Especialização em Ortodontia da Universidade Federal Fluminense, Dr<sup>a</sup>. Andréa Fonseca Jardim da Motta, Dr. Márcio Barroso Salomão, Dr. Oswaldo de Vasconcellos Vilella, Dr<sup>a</sup>. Adriana Cury-Saramago, Dr<sup>a</sup>. Regina Neves, Dr. Paulo Sérgio Assunção, Dr. Alexandre Trindade Simões Motta e Dr<sup>a</sup> Beatriz Vilella, pelas inúmeras lições que serão para sempre lembradas.

Às minhas queridas amigas Cláudia, Raquel, Thais, Clarisse, Vanessa, Fátima e Vívian, por serem sempre um porto-seguro.

Aos meus colegas de turma, Luiz, Diego, Rodrigo e Joelma, pela companhia na busca deste ideal comum.

À Daniela, por tornar meus dias mais alegres e minha vida mais fácil. E por me ensinar que o que se leva da vida é a vida que se leva.

“Pois vale tanto para os loucos como para os sãos:  
a gente não é o que diz que é ou pretende ser.  
A gente é o que faz.  
Ou deixa de fazer.”

***Martha Medeiros***

## RESUMO

A ancoragem dos dentes posteriores, crítica no tratamento da biprotrusão, pode ser mantida por forças extra-bucais ou miniimplantes. Através de estudos com relatos de casos clínicos foi feita uma revisão sistemática da literatura sobre o tratamento da biprotrusão com uso de miniimplantes em pacientes Classe I com o objetivo de destacar as combinações utilizadas neste tipo de tratamento. Não foi encontrado na literatura um protocolo definido e justificado cientificamente para o tratamento deste tipo de maloclusão. Dos 814 artigos encontrados, 18 foram selecionados. Destes, 9 foram utilizados após passarem pelos critérios de inclusão e exclusão. Os resultados foram inconstantes quanto à localização dos miniimplantes na arcada inferior e ao dispositivo utilizado no fechamento dos espaços, que variaram entre molas, elásticos, elásticos em cadeia e “loops”. Houve concordância quanto à utilização de 4 miniimplantes, a localização destes entre segundo pré-molar e primeiro molar na arcada superior, a extração de pré-molares e a retração em massa dos dentes anteriores. A realização de estudos randomizados controlados é necessária para uma melhor orientação dos tratamentos da Classe I biprotrusão com miniimplantes.

**Palavras-chave:** biprotrusão, ancoragem absoluta, miniimplante.

## **ABSTRACT**

The posterior teeth anchorage, which is critical in the treatment of bialveolar protrusion, may be preserved by extra oral forces or micro screw implants. Through researching studies based on case reports, there has been perpetrated a systematic review of the literature on the treatment of bialveolar protrusion using micro screw implants on Class I patients, aiming to point out the combinations used in this type of treatment. No articles were found containing a definite or scientific based protocol so as to handle this malocclusion. From the 814 articles found, 18 were selected and 9 passed the inclusion and exclusion criteria. There has been detected some inconstancy of the results concerning the location of micro screw implants on the lower arch and the space closure device, which vary between coils, elastics, chain elastics and loops. An agreement was reached when it came to the use of 4 micro screw implants, their location between second premolar and first molar on the upper arch, extraction of premolars and anterior teeth mass retraction. Randomized controlled trials are of great interest in order to provide a better treatment guidelines for Class I bialveolar protrusion with miniimplants.

**Key-Words:** bialveolar protrusion, absolute anchorage, miniimplants.

## **SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>18</b>
4.1	NÚMERO DE MINIIMPLANTES	18
4.2	LOCALIZAÇÃO DOS MINIIMPLANTES	19
4.3	DENTES EXTRAÍDOS	22
4.4	TÉCNICA DE RETRAÇÃO	23
4.5	DISPOSITIVO EMPREGADO	24
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A biprotrusão dentária é comum em muitos grupos étnicos no mundo. Caracteriza-se por projeção dos dentes anteriores superiores e inferiores, resultando em protrusão dos lábios e convexidade da face<sup>38</sup>.

A maioria dos casos de biprotrusão é tratada com extração de quatro pré-molares e retração dos dentes anteriores, possibilitando as mudanças desejadas nos aspectos dentários e dos tecidos moles<sup>38</sup>. Uma vez que esta retração produz força igual e oposta nos dentes posteriores (Terceira Lei de Newton), o desafio destes tratamentos consiste em anular estas forças, ou criar uma ancoragem. A maneira de conduzir a ancoragem, e não somente a extração dos dentes, determina a magnitude da retração dos dentes anteriores e da mudança de posição dos lábios<sup>5</sup>: quando se busca atingir os objetivos do tratamento, a ancoragem precisa ser considerada<sup>25</sup>.

Muitas vezes, os ortodontistas recorrem a dispositivos extra-bucais para a prevenção de movimentos indesejados<sup>25</sup>. Porém, pacientes adultos que procuram tratamento ortodôntico comumente rejeitam o uso de aparelho extra-bucal por razões estéticas e sociais<sup>17</sup>, e esperam que o tratamento seja finalizado no menor tempo possível<sup>16</sup>.

A introdução dos miniimplantes como ancoragem temporária proporciona ao profissional um sistema alternativo de ancoragem, uma vez que

o sistema convencional depende da cooperação do paciente<sup>16</sup> e compromete a estética.

Existem variadas recomendações para a escolha dos melhores miniimplantes, técnicas cirúrgicas e mecânicas ortodônticas associadas<sup>3</sup>.

Identificar alternativas de combinações de procedimentos para o tratamento de pacientes biprotrusos com uso de miniimplantes pode oferecer ao ortodontista clínico informações que representem ferramentas científicas para o sucesso destes casos.

O propósito deste estudo é identificar as combinações utilizadas no tratamento ortodôntico de pacientes Classe I biprotrusão, com uso de miniimplantes, através da avaliação de artigos que relatem tais tratamentos. Os trabalhos foram avaliados de forma sistemática, de maneira que as informações mais relevantes pudessem ser discutidas para o alcance de uma conclusão sobre este tipo de terapia.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os seguintes bancos de dados eletrônicos foram pesquisados: Google Scholar Beta, Pubmed, LILACS, Science Direct, Bireme e Cochrane.

Para a realização da pesquisa nos bancos de dados, foram utilizados, os seguintes conjuntos de palavras:

- Biprotusão mini implantes
- Bimaxillary protrusion micro implants
- Bimaxillary protrusion mini implants
- Bialveolar protrusion micro implants
- Bialveolar protrusion mini implants

Os resultados encontrados com a estratégia de pesquisa, em uma primeira busca, estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 Resultados encontrados na primeira busca

Palavras-chave	Resultados encontrados
Biprotusão mini implantes	20
Bimaxillary protrusion micro implants	171
Bimaxillary protrusion mini implants	158
Bialveolar protrusion mini implants	225
Bialveolar protrusion micro implants	240

Todos os resumos encontrados foram lidos, e os textos dos artigos relevantes, coletados e revisados. Em adição, as referências dos artigos lidos foram avaliadas para o critério de inclusão de estudos, e os artigos de interesse também coletados e revisados.

Os critérios de inclusão e exclusão estão descritos no Quadro 2.

Quadro 2 Critérios de inclusão e exclusão adotados

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Classe I de Angle</li> <li>2. Biprotusão</li> <li>3. Uso de miniimplantes para ancoragem</li> <li>4. Descrição do tratamento</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Classe II de Angle</li> <li>2. Classe III de Angle</li> <li>3. Uso de dispositivo extra-bucal</li> <li>4. Não descrição do tratamento</li> </ol>

De cada estudo remanescente, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram extraídas as seguintes informações:

- Idade do paciente
- Número de miniimplantes
- Localização dos miniimplantes
- Dentes extraídos
- Técnica de retração
- Dispositivo empregado
- Tempo de tratamento

### 3 RESULTADOS

No total, oitocentos e quatorze resumos foram obtidos e dezoito artigos, selecionados. Destes, nove foram utilizados após passarem pelos critérios de inclusão e exclusão. Dados destes trabalhos estão descritos no Quadro 3.

Os trabalhos selecionados apresentaram, em sua maioria, o tratamento em pacientes adultos ou adultos jovens. Apenas dois pacientes eram menores de 16 anos.

Em seis dos nove artigos selecionados, houve uso de quatro miniimplantes para ancoragem no tratamento da biprotrusão. Dos três restantes, um descreve tratamento com oito miniimplantes, outro com três, e um último com dois miniimplantes.

Quanto à localização, na arcada superior, foi unânime a escolha da região bucal, sendo que em oito trabalhos os miniimplantes foram colocados entre os segundos pré-molares e primeiros molares superiores; e somente um trabalho descreve a colocação dos dispositivos maxilares entre os primeiros e segundos molares superiores. Na arcada inferior, houve discordância sobre a localização dos miniimplantes. Em três artigos, os miniimplantes são posicionados entre primeiros e segundos molares inferiores; em outros três, entre segundos pré-molares e primeiros molares inferiores. Em um artigo, onde ocorre uma extração incomum de um segundo molar inferior esquerdo, o

miniimplante foi colocado na região retromolar esquerda. Um artigo descreve a colocação dos dispositivos em áreas diferentes dos lados esquerdo e direito – entre canino e primeiro pré-molar e entre segundo pré-molar e primeiro molar direito, e entre canino e primeiro pré-molar e entre primeiro e segundo pré-molares esquerdos. Um trabalho mostra o tratamento sem miniimplantes na arcada inferior.

Os dentes extraídos foram, em quatro artigos, os quatro primeiros pré-molares. Em dois, os primeiros pré-molares superiores e segundos pré-molares inferiores. Apenas um descreve o tratamento com extração de quatro segundos pré-molares. Um trabalho mostra uma extração assimétrica, de primeiros pré-molares superiores, primeiro pré-molar inferior direito e segundo molar esquerdo. E um tratamento não teve extrações, pois o paciente apresentava diastemas.

Foi relatada retração em massa em oito trabalhos, e em duas fases em apenas um trabalho.

O fechamento de espaços se deu através de elásticos em dois tratamentos; em outros dois, foram utilizados elásticos em cadeia. Três artigos descrevem esse fechamento com molas, um com a combinação de molas e elásticos, e um com “loops” no arco.

O tempo de tratamento variou de dezessete a trinta e quatro meses.

Quadro 3 Artigos selecionados e dados coletados após a fase de inclusão e exclusão

<b>Autor (Ano)</b>	<b>Idade do paciente</b>	<b>Número de Miniimplantes</b>	<b>Localização dos Miniimplantes</b>	<b>Dentes Extraídos</b>	<b>Técnica de Retração</b>	<b>Fechamento de espaços</b>	<b>Tempo de tratamento</b>
Chae (2006)	3 anos	4	Entre 5-6 superiores Entre 6-7 inferiores	14, 24, 35, 45	Dois tempos	Elásticos	24 meses
Park et al. (2001)	28 anos	4	Entre 5-6 superiores Entre 6-7 inferiores	14, 24, 34, 44	Em massa	Molas	18 meses
Kawakami et al. (2004)	22 anos	4	Entre 6-7 superiores e inferiores	15, 25, 35, 45	Em massa	Elásticos em cadeia	29 meses
Choi (2009)	16 anos	4	Entre 5-6 superiores e inferiores	14, 24, 34, 44	Em massa	Elásticos em cadeia	21 meses
Chae (2007)	16 anos	3	Entre 5-6 superiores Região retromolar esquerda	14, 24, 37, 44	Em massa	Molas e Elásticos	30 meses
Feng et al. (2009)	21 anos	8	Entre 3-4 e 5-6 superiores Entre 3-4 e 5-6 inferior direito Entre 3-4 e 4-5 inferior esquerdo	Nenhum	Em massa	Loops no arco	17 meses
Chung (2007)	14 anos	4	Entre 5-6 superiores e inferiores	14, 24, 34, 44	Em massa	Elásticos	18 meses
Park e Kwon (2004)	13 anos	2	Entre 5-6 superiores	14, 24, 35, 45	Em massa	Molas	34 meses
Mimura (2008)	36 anos	4	Entre 5-6 superiores e inferiores	14, 24, 34, 44	Em massa	Molas	20 meses

## 4 DISCUSSÃO

A ancoragem ortodôntica tem sido motivo de preocupação para os ortodontistas desde os primórdios da especialidade. Com a utilização dos implantes, surgiu um novo conceito de ancoragem<sup>1,19,28</sup>. Porém, um planejamento criterioso é fundamental para o sucesso no uso dos miniimplantes, sendo importante a avaliação de alguns fatores, descritos a seguir.

### 4.1 NÚMERO DE MINIIMPLANTES

Nos casos de biprotrusão em que são extraídos quatro pré-molares para a retração dos dentes anteriores, um miniimplante para cada hemiarco é o mais indicado pela maioria dos estudos<sup>1,8,9,14,17,21,24,31,38</sup>. Seguida desta indicação está a indicação de apenas um miniimplante no palato<sup>11,12,25</sup> e a de dois miniimplantes na maxila<sup>32</sup>.

Além destas, são descritas outras indicações para casos em que as extrações planejadas forem assimétricas ou quando já existe ausência dentária prévia ao planejamento ortodôntico, como relatou Chae<sup>7</sup>. Este autor utilizou

dois miniimplantes na arcada superior (entre segundos pré-molares e primeiros molares superiores) e apenas um na arcada inferior, na região retromolar do lado esquerdo, uma vez que foram extraídos os primeiros pré-molares superiores, o primeiro pré-molar inferior direito e o segundo molar inferior esquerdo.

Feng *et al*,<sup>10</sup> descreveram o tratamento de um paciente com múltiplos diastemas, danos periodontais e biprotrusão, em que utilizou oito miniimplantes para garantir o fechamento dos espaços e a retração dos dentes anteriores sem que houvesse perda de ancoragem dos dentes posteriores. Segundo o autor, o comprometimento periodontal dos dentes posteriores impossibilitaria a utilização destes como ancoragem. Desta maneira, os miniimplantes foram colocados entre caninos e primeiros pré-molares e entre segundos pré-molares e primeiros molares nos lados direito e esquerdo na maxila, e no lado direito da mandíbula, e entre canino e primeiro pré-molar e primeiro e segundo pré-molares no lado esquerdo da mandíbula, para que não fosse necessária a montagem do aparelho nos dentes posteriores.

## 4.2 LOCALIZAÇÃO DOS MINIIMPLANTES

4.2.1 Para retração dos dentes anteriores no arco superior, segundo Marassi e Marassi<sup>24</sup>, as opções de instalação, em ordem de preferência são:

- a) processo alveolar vestibular entre primeiros molares e segundos pré-molares;

- b) processo alveolar palatino entre os primeiros e segundos molares;
- c) processo alveolar vestibular entre os primeiros e segundos molares;
- d) região de tuberosidade maxilar;
- e) entre as raízes vestibulares dos primeiros molares permanentes;
- f) sutura palatina mediana.

A descrição da região vestibular entre segundos pré-molares e primeiros molares como a mais apropriada para a colocação de miniimplantes na arcada superior também foi conclusão de outros autores<sup>22,23,33</sup>.

Entretanto, Poggio *et al.*<sup>34</sup> realizaram um trabalho com tomografias, e concluíram que na maxila a maior disponibilidade óssea, por vestibular, está localizada entre o primeiro e o segundo pré-molar. Em seguida, estão as áreas entre canino e primeiro pré-molar, e segundo pré-molar e primeiro molar.

Outra localização indicada para a colocação de miniimplantes como auxiliar na retração dos dentes anteriores é a sutura palatina mediana<sup>15,21,33</sup>. A região anterior do palato é a que apresenta maior espessura óssea, quando comparada com as regiões média e posterior da sutura palatina. Porém, a região posterior se mostrou um bom sítio para miniimplantes<sup>13</sup>, uma vez que, por uma questão mecânica, é geralmente a região escolhida<sup>1,11,12,25</sup>.

4.2.2 Na mandíbula, para a mecânica de retração dos dentes anteriores, os possíveis locais de instalação são<sup>24</sup>:

- a) processo alveolar vestibular entre primeiros e segundos molares;

- b) processo alveolar vestibular entre segundos pré-molares e primeiros molares;
- c) distal do segundo molar ou região retromolar.

Em estudos com tomografias, Poggio *et al.*<sup>34</sup> e Monnerat *et al.*<sup>28</sup> também concluíram que o sítio mais conveniente para colocação de miniimplantes na mandíbula é a região vestibular entre primeiros e segundos molares. Park e Cho<sup>33</sup>, em 2009, afirmaram que na mandíbula os espaços interradiculares a partir de primeiro pré-molar até segundo molar são apropriados para instalação de miniimplantes.

No tratamento com ortodontia lingual, uma das dificuldades encontradas é o controle de ancoragem e torque dos dentes anteriores<sup>21</sup>. Muitos casos relatados utilizaram miniimplantes para ancoragem nestes tipos de tratamento<sup>17,20,30</sup>. Na maxila, segundo Kyung<sup>19</sup>, os miniimplantes podem ser posicionados entre as raízes dos dentes no osso alveolar ou na região de sutura palatina mediana. Na mandíbula, estes dispositivos tendem a causar inflamação na língua e sua instalação pode representar um procedimento complexo. Assim, este autor recomenda que os miniimplantes mandibulares sejam colocados na região vestibular, mesmo em casos tratados com ortodontia lingual.

Para critério de seleção, o espaço disponível entre as raízes no sentido mesiodistal deverá ser, no mínimo, o correspondente ao diâmetro do implante somado a 1,5 mm<sup>1</sup>, e devem ser levadas em consideração as características anatômicas da região<sup>18</sup>.

### 4.3 DENTES EXTRAÍDOS

Os objetivos do tratamento ortodôntico de pacientes com biprotrusão dentária incluem a retração e retroinclinação dos incisivos superiores e inferiores, com diminuição da convexidade do perfil, e isto é mais comumente alcançado através das extrações de quatro primeiros pré-molares, seguidas da retração dos dentes anteriores, através de mecânicas de ancoragem máxima<sup>4,8,9,11,14,25,27,31</sup>. Também foram encontrados relatos de extração dos primeiros pré-molares superiores e segundos pré-molares inferiores e de quatro segundos pré-molares<sup>6,17,32</sup>.

Porém, o plano de tratamento se torna complexo quando o paciente tem molares cariados, deseja preservar pré-molares<sup>7</sup>, ou apresenta uma condição periodontal deficiente nos dentes de ancoragem<sup>10,35</sup>.

Chae<sup>7</sup> relatou o caso de uma paciente com o segundo molar inferior esquerdo apresentando extensa cárie. Desta maneira, este dente foi extraído e foi instalado um minimplante na região retromolar esquerda para a retração dos dentes deste hemiarco, o que criou espaço para a retração dos dentes anteriores de forma semelhante dos dois lados.

#### 4.4 TÉCNICA DE RETRAÇÃO

A retração dos dentes anteriores pode ser feita em massa – todos os dentes anteriores de uma só vez - ou em duas fases, na qual o canino retraído primeiro e, em seguida, os incisivos<sup>1,24</sup>.

Algumas vantagens são atribuídas à retração em massa, como a maior velocidade no fechamento de espaços, melhora mais rápida no perfil e a estética não prejudicada pela criação de espaços entre laterais e caninos<sup>1,9,32</sup>.

Upadhyay *et al.*<sup>38</sup>, em estudo randomizado controlado, compararam o tempo do fechamento de espaços de extrações entre um grupo com miniimplantes e fechamento em massa e outro com ancoragem tradicional e fechamento em dois tempos; a diferença entre as médias dos intervalos de tempo para o fechamento do espaço nos dois grupos não foi significativa.

Com a utilização dos miniimplantes para ancoragem dos dentes posteriores na retração dos dentes anteriores, a mecânica em dois tempos torna-se desnecessária, uma vez que a perda de ancoragem não é uma preocupação<sup>24</sup>, o que faz com que a retração em massa seja utilizada na maior parte destes casos<sup>7,10,14,17,27,31,32</sup>.

Entretanto, ortodontistas que utilizam técnicas como a de Tweed-Merrifield e a Bidimensional, optam por fazer a retração em dois tempos<sup>6,11</sup>.

#### 4.5 DISPOSITIVO EMPREGADO

Molas pré-fabricadas de níquel-titânio, elásticos intermaxilares e elásticos em cadeia, se estendendo do parafuso até a unidade ativa, geram sistemas de ancoragem direta. Por outro lado, também pode ser usada a ancoragem indireta, na qual o miniimplante é unido ao dente que servirá como unidade de ancoragem e os elásticos ou molas fazem a ligação entre esta unidade e o elemento a ser movimentado<sup>2,26</sup>.

Em estudo clínico em 1993, Samuels *et al.*<sup>36</sup> compararam a velocidade de fechamento de espaços com molas e elásticos. Apesar de observarem uma velocidade significativamente mais consistente de fechamento com as molas, clinicamente não houve diferença significativa entre as posições dentárias no fechamento com os dois tipos de mecânica.

Estes mesmos autores fizeram outro estudo clínico comparando molas e elásticos para fechamento de espaços, e concluíram que as molas proporcionaram velocidade maior e mais constante de fechamento de espaços do que os elásticos<sup>37</sup>.

Os elásticos apresentam as vantagens de possibilitarem melhor higienização e menor irritação gengival<sup>9</sup>. Porém, as molas promovem forças mais constantes<sup>36</sup>.

Apesar de haver perda de força de retração com o uso dos elásticos, clinicamente não se observa diferença entre as velocidades de retração com o uso de elásticos em cadeia ou de molas<sup>29</sup>.

## 5. CONCLUSÕES

O uso dos miniimplantes como ancoragem esquelética no tratamento da biprotrusão em pacientes Classe I é reconhecido como forma alternativa à ancoragem convencional. Entretanto, não foi encontrado na literatura um protocolo definido e justificado cientificamente para este tipo de tratamento.

Na presente pesquisa constatou-se consenso e divergências em relação aos procedimentos associados ao uso de miniimplantes como ancoragem no tratamento da biprotrusão em pacientes Classe I.

Houve consenso quanto:

1. Ao uso de quatro miniimplantes, um em cada hemiarcada;
2. À localização dos miniimplantes superiores, por vestibular, entre segundos pré-molares e primeiros molares;
3. À extração de pré-molares, em especial a extração dos quatro primeiros pré-molares;
4. À retração dos dentes anteriores em massa.

Houve divergência quanto:

1. À localização dos miniimplantes na mandíbula, que foram colocados na região vestibular entre primeiros e segundos molares, entre segundos pré-molares e primeiros molares, entre canino e primeiro pré-molar, e na região retromolar;

2. Ao dispositivo de fechamento dos espaços, que constou de molas, elásticos, elásticos em cadeia e “loops”;
3. Ao tempo de tratamento, que variou de 17 a 34 meses.

Estudos randomizados controlados são necessários para que a orientação dos tratamentos da Classe I biprotrusão com a utilização de miniimplantes seja feita sobre bases científicas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araújo, T. M. N., M. H. A.; Bezerra, F.; Sobral, M. C. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.11, n.4, p.126-156, Jul/Ago. 2006.
2. Bandão, L. B. C. M., J. N. Grau de aceitação de mini-implantes por pacientes em tratamento ortodôntico - estudo preliminar. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.13, n.5, p.118-126, Set./out. 2008.
3. Berens, A., Wiechmann, D. e Dempf, R. Mini- and micro-screws for temporary skeletal anchorage in orthodontic therapy. **J Orofac Orthop**, v.67, n.6, p.450-8, Nov. 2006.
4. Bills, D. A., Handelman, C. S. e Begole, E. A. Bimaxillary dentoalveolar protrusion: traits and orthodontic correction. **Angle Orthod**, v.75, n.3, p.333-9, May 2005.
5. Burstone, C. J. The segmented arch approach to space closure. **Am J Orthod**, v.82, n.5, p.361-78, Nov 1982.
6. Chae, J. M. A new protocol of Tweed-Merrifield directional force technology with microimplant anchorage. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.130, n.1, p.100-9, July 2006.
7. Chae, J. M. Unusual extraction treatment of Class I bialveolar protrusion using microimplant anchorage. **Angle Orthod**, v.77, n.2, p.367-76, Mar 2007.
8. Choi, N. C., Park, Y. C., Jo, Y. M., et al. Combined use of miniscrews and clear appliances for the treatment of bialveolar protrusion without conventional brackets. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.135, n.5, p.671-81, May 2009.
9. Chung, K. R., Nelson, G., Kim, S. H., et al. Severe bidentoalveolar protrusion treated with orthodontic microimplant-dependent en-masse retraction. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.132, n.1, p.105-15, July 2007.
10. Feng, Y. M., Fang, B., Xia, Y., et al. Mia-assisted orthodontic treatment for dental malocclusion secondary to periodontal disease. **World J Orthod**, v.10, n.1, p.49-56, Spring 2009.
11. Giancotti, A., Greco, M., Docimo, R., et al. Extraction treatment using a palatal implant for anchorage. **Aust Orthod J**, v.19, n.2, p.87-90, Nov 2003.

12. Giancotti, A., Greco, M., Mampieri, G., et al. Clinical management in extraction cases using palatal implant for anchorage. **J Orthod**, v.31, n.4, p.288-94, Dec 2004.
13. Gracco, A., Lombardo, L., Cozzani, M., et al. Quantitative cone-beam computed tomography evaluation of palatal bone thickness for orthodontic miniscrew placement. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.134, n.3, p.361-9, Sep. 2008.
14. Hashimoto, T., Kuroda, S., Kamioka, H., et al. Bimaxillary protrusion with masseter muscle hypertrophy treated with titanium screw anchorage and masseter surgical reduction. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.135, n.4, p.536-48, Apr. 2009.
15. Huang, L. H., Shotwell, J. L. e Wang, H. L. Dental implants for orthodontic anchorage. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.127, n.6, p.713-22, June 2005.
16. Iino, S., Sakoda, S. e Miyawaki, S. An adult bimaxillary protrusion treated with corticotomy-facilitated orthodontics and titanium miniplates. **Angle Orthod**, v.76, n.6, p.1074-82, Nov. 2006.
17. Kawakami, M., Miyawaki, S., Noguchi, H., et al. Screw-type implants used as anchorage for lingual orthodontic mechanics: a case of bimaxillary protrusion with second premolar extraction. **Angle Orthod**, v.74, n.5, p.715-9, Oct. 2004.
18. Kim, H. J., Yun, H. S., Park, H. D., et al. Soft-tissue and cortical-bone thickness at orthodontic implant sites. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.130, n.2, p.177-82, Aug. 2006.
19. Kyung, H. M. The use of microimplants in lingual orthodontic treatment. **Semin Orthod**. 12: p. 186-190, Sep. 2006.
20. Lee, J. S., Park, H. S. e Kyung, H. M. Micro-implant anchorage for lingual treatment of a skeletal Class II malocclusion. **J Clin Orthod**, v.35, n.10 p.643-7; quiz 620, Oct, 2001.
21. Leung, M. T., Lee, T. C., Rabie, A. B., et al. Use of miniscrews and miniplates in orthodontics. **J Oral Maxillofac Surg**, v.66, n.7, p.1461-6, July 2008.
22. Lim, J. E., Lim, W. H. e Chun, Y. S. Quantitative evaluation of cortical bone thickness and root proximity at maxillary interradicular sites for orthodontic mini-implant placement. **Clin Anat**, v.21, n.6, p.486-91, Sep. 2008.
23. Lim, W. H., Lee, S. K., Wikesjo, U. M., et al. A descriptive tissue evaluation at maxillary interradicular sites: implications for orthodontic mini-implant placement. **Clin Anat**, v.20, n.7, p.760-5, Oct. 2007.

24. Marassi, C. M., C. Mini-implantes ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior. **Rev. Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v.13, n.5, p.57-75, Set/Out. 2008.
25. Mcguire, M. K., Scheyer, E. T. e Gallerano, R. L. Temporary anchorage devices for tooth movement: a review and case reports. **J Periodontol**, v.77, n.10, p.1613-24, Oct. 2006.
26. Melo, A. C. M. Z., L. L.; Chiavini, P. C. R.; Belaver, E. S.; Leal, H. A.; Thomé, G. O uso de miniimplantes como ancoragem ortodôntica - planejamento ortodôntico/cirúrgico. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.5, n.6, p.21-28, Jan. 2007.
27. Mimura, H. Treatment of severe bimaxillary protrusion with miniscrew anchorage: treatment and complications. **Aust Orthod J**, v.24, n.2, p.156-63, Nov. 2008.
28. Monnerat, C., Restle, L. e Mucha, J. N. Tomographic mapping of mandibular interradicular spaces for placement of orthodontic mini-implants. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.135, n.4, p.428 e1-9; discussion 428-9. Apr. 2009.
29. Nightingale, C. e Jones, S. P. A clinical investigation of force delivery systems for orthodontic space closure. **J Orthod**, v.30, n.3 p.229-36, Sep. 2003.
30. Park, H. S. A miniscrew-assisted transpalatal arch for use in lingual orthodontics. **J Clin Orthod**, v.40, n.1, p.12-6, Jan. 2006.
31. Park, H. S., Bae, S. M., Kyung, H. M., et al. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal Class I bialveolar protrusion. **J Clin Orthod**, v.35, n.7, p.417-22, July 2001.
32. Park, H. S. e Kwon, T. G. Sliding mechanics with microscrew implant anchorage. **Angle Orthod**, v.74, n.5, p.703-10, Oct. 2004.
33. Park, J. e Cho, H. J. Three-dimensional evaluation of interradicular spaces and cortical bone thickness for the placement and initial stability of microimplants in adults. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.136, n.3, p.314 e1-12; discussion 314-5, Sep. 2009.
34. Poggio, P. M., Incorvati, C., Velo, S., et al. "Safe zones": a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. **Angle Orthod**, v.76, n.2, p.191-7, Mar. 2006.
35. Prieto, M. G. L., Boaretti, W. A., Grisoste, S. F. B. Mini-implantes de ancoragem na Ortodontia Lingual: relato de caso clínico. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.6, n.5, p.76-86, Out./Nov. 2007.

36. Samuels, R. H., Rudge, S. J. e Mair, L. H. A comparison of the rate of space closure using a nickel-titanium spring and an elastic module: a clinical study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.103, n.5, p.464-7, May 1993.
37. Samuels, R. H., Rudge, S. J. e Mair, L. H.. A clinical study of space closure with nickel-titanium closed coil springs and an elastic module. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.114, n.1, p.73-9, July 1998.
38. Upadhyay, M., Yadav, S., Nagaraj, K., et al. Treatment effects of mini-implants for en-masse retraction of anterior teeth in bialveolar dental protrusion patients: a randomized controlled trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.134, n.1, p.18-29 e1, July 2008.