

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores avanços na Ortodontia é o miniimplante e isto se deve a sua utilização como recurso de ancoragem absoluta; o qual proporciona uma ancoragem eficiente. O miniimplante é muito vantajoso em um planejamento ortodôntico complexo, quando o paciente não apresenta elementos suficientes para oferecer uma boa ancoragem e proporcionar o sucesso do tratamento. Além de não comprometer a estética e da mínima colaboração do paciente, para o ortodontista a mecânica que seria complexa, se torna mais previsível. (ARAÚJO *et al.*; 2006<sup>1</sup>; ARAÚJO *et al.*; 2008<sup>2</sup>)

Os dispositivos de ancoragem costumeiros são simétricos em sua maioria, como o arco extrabucal, botão de Nance, barra transpalatina, entre outros. Para a correção de assimetria intra-arcos e interarcos os ortodontistas encontram desafios para movimentar somente os dentes mal posicionados, mantendo assim, os demais em sua posição correta (HERSEY *et al.*; 1981<sup>11</sup>; VANZIN *et al.*; 2002<sup>26</sup>). Como solução o miniimplante é uma alternativa extremamente válida no tratamento das assimetrias dentárias. Seu tamanho ínfimo pode ser inserido em diversos locais do osso alveolar e basal, criando a ancoragem absoluta, permitindo executar movimentos dentários apenas no local desejado, evitando os efeitos colaterais identificado nos dispositivos tradicionais (VILELLA *et al.*; 2004<sup>26</sup>).

A utilização de implantes como método de ancoragem foi sugerida por Gainsforth e Higley em 1945, que na época era um parafuso metálico e fios posicionados no ramo mandibular de cães, porém os resultados não sucederam como o esperado (ROBERTS *et al.*; 1984<sup>23</sup>). Em 1964, quando houve a incorporação do conceito de osseointegração provando que ocorre uma união rígida entre o osso e a superfície do titânio, mesmo na presença de forças funcionais, como a mastigação, os implantes osseointegrados transformou a realidade da Ortodontia (BRANEMARK *et al.*; 1964<sup>6</sup>). Entretanto os implantes só poderiam ser instalados em áreas edêntulas ou região retromolar, limitando muito seu uso e indicação clínica (OHMAE *et al.*; 2001<sup>21</sup>).

Em função das limitações, hoje os miniimplantes são confeccionados de liga de titânio grau V e apresentam três partes: cabeça – área para instalação de dispositivos ortodônticos; perfil transmucoso – região de acomodação dos tecidos

periimplantares; rosca – parte ativa do miniplante. O design da cabeça pode variar de acordo com o planejamento, podendo ser em forma de gancho, botão, braquet ou com uma canaleta para o ortodontista acoplar dispositivos como fios de amarrilhos, elásticos, molas para a ancoragem e efetivar a movimentação planejada (NOJIMA *et al.*; 2006<sup>20</sup>; NASCIMENTO *et al.*; 2006<sup>19</sup>)

Já o perfil transmucoso deve apresentar um polimento único, para evitar a possibilidade de infecção dos tecidos adjacentes. E por fim, a porção rosqueável, encontrada de 1 a 2 mm de diâmetro; os miniplantes auto-perfurantes, o qual dispensa o uso de brocas para perfuração óssea, são os mais adquiridos pela praticidade e isenção de uma etapa a mais durante o procedimento cirúrgico. Visto que as forças utilizadas na ortodôntia são inferiores a 250g, os miniplantes são capazes de suportar forças de até 450g, apesar de seu pequeno diâmetro (MELSEN *et al.*; 2005<sup>18</sup>; VILELLA *et al.*; 2006<sup>27</sup>).

O miniplante tem como vantagem: a simplificação da técnica de instalação, alto índice de sucesso, boa aceitação por parte do paciente, redução do tempo de tratamento, baixo custo, aplicação clínica variada. No caso do tratamento da má oclusão Classe II, há um interesse, cada vez maior por parte dos Ortodontistas, pois com o surgimento do miniplante a distalização de molares transcorre com maior eficiência, limitando o número de extrações, principalmente em casos que não se beneficiam de exodontias. São eles, os padrões mesofaciais e braquifaciais com presença de espaços ou com leve apinhamento (MELO *et al.*; 2006<sup>16</sup>; VILELLA *et al.*; 2006<sup>28</sup>).

Com os avanços do miniplante, surgem novos questionamentos como, a escolha do miniplante, local de instalação, protocolo cirúrgico, manutenção, aplicação de força, sendo assim, justifica – se a realização deste trabalho para esclarecimento e explanação sobre o assunto (VILELLA *et al.*; 2012<sup>30</sup>; BEZERRA *et al.*; 2004<sup>3</sup>; HERMAN, COPE 2005<sup>10</sup>)

## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste trabalho é demonstrar através da revisão de literatura a eficiência do minimplante e as indicações e contraindicações do uso de ancoragem absoluta na mecânica ortodôntica.

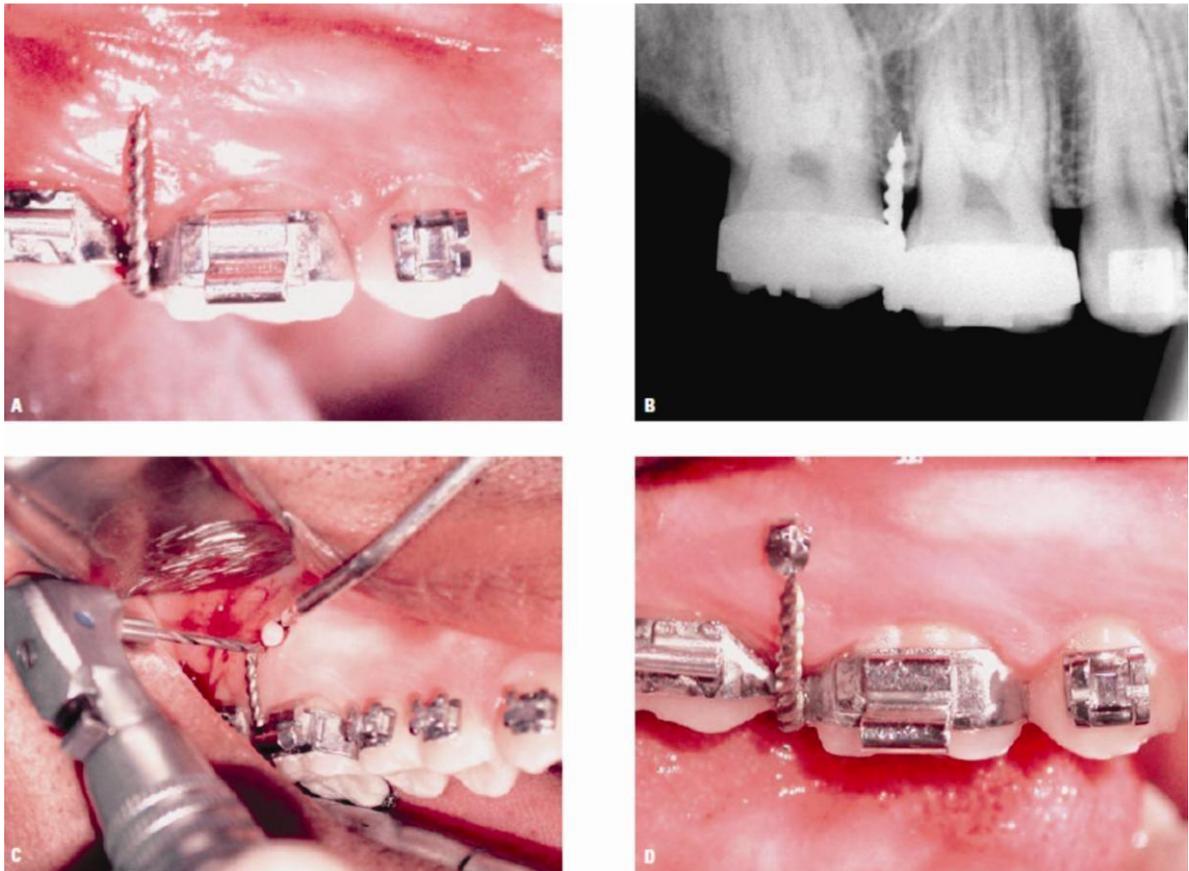
### 3. REVISÃO DA LITERATURA

Segundo (BEZERRA *et al.*; 2004<sup>3</sup>) os miniimplantes, devido as suas dimensões reduzidas, possuem uma alta versatilidade clínica, porém o local exato de instalação, assim como o número de implantes utilizado será definido de acordo com o planejamento conjunto do Ortodontista e Cirurgião. O Ortodontista é responsável para eleger o melhor ponto de aplicação e o movimento apropriado, já o Cirurgião avalia a relação anatômica viáveis de instalação dos miniimplantes sugerido pelo Ortodontista, ou indicara novas alternativas para incrementar a instabilidade inicial, evitando lesões anatômicas. A técnica cirúrgica utilizada é a osteotomia que deverá ser realizada com baixa rotação, sob irrigação, utilizando brocas de 0,2mm ou 0,3mm, para propiciar uma estabilidade por contato justo entre as paredes ósseas e sua superfície. Os autores concluíram que os miniimplantes são eficazes, com indicação para retração, protração, intrusão e extrusão de dentes anteriores e posteriores, com simplicidade da técnica de instalação e remoção, possuindo baixo custo e conforto por parte do paciente, sem necessitar da sua colaboração.

(DI MATTEO *et al.*; 2005<sup>8</sup>) encontraram as agenesias e mutilações dentárias em grande número e sua ocorrência promove inclinações dos dentes posteriores remanescentes, não permitindo uma adequada distribuição das cargas axiais e forças de oclusão. As perdas ósseas, as bolsas periodontais, podem estar relacionadas com a inclinação dos elementos dentários. Para este estudo foram selecionados três pacientes entre 40 a 48 anos, dois do gênero feminino e um do gênero masculino, com má oclusão de Classe I ou Classe II de Angle. Após a avaliação dos resultados obtidos com a verticalização dos molares inferiores, ancorados em miniimplantes, concluiu-se que: o procedimento cirúrgico de instalação e remoção dos miniimplantes tem baixo grau de dificuldade; pode ocorrer inflamação ao redor dos miniparafusos e, as vantagens são o baixo custo, dimensões adequadas e maior controle do movimento dentário.

(ARAUJO *et al.*; 2006<sup>1</sup>) salientam em seu estudo que os aparelhos extra-bucal e elásticos intermaxilares como a barra-lingual e transpalatina, botão de Nance, são formas de ancoragens eficientes encontrados na literatura. O grau de movimentação da unidade de ancoragem é permitido por estes dispositivos quando dependem da colaboração do paciente. Os autores concluíram através de

experiências clínicas e publicações científicas, que a ancoragem esquelética possui uma propriedade adequada no controle de forças tanto em direção como quanto magnitude. O miniimplante vem como facilitador na aplicação ortodôntica, viabilizando uma terapia do tratamento com uma mecânica simples, com tempo reduzido, possibilidade de posicionamento e de movimentação dentária, onde devem ser estudadas e avaliadas evitando erros em suas funções e estruturas anatômicas.



**Figura 1.** Sequência de instalação do miniimplante: A) cursor de latão posicionado; B) radiografia periapical visualizando o cursor entre as raízes dos molares; C) perfuração da mucosa e cortical óssea com motor cirúrgico e fresa helicoidal; D) miniimplante imediatamente após instalação.

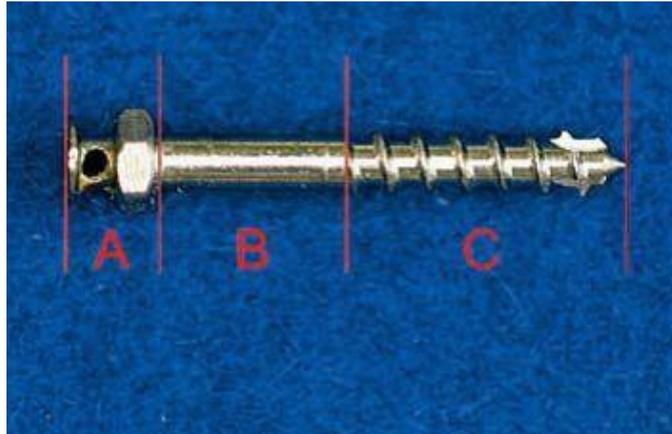
**Fonte:** Anconragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos de titânio. Planejamento e protocolo cirúrgico. Rev. Implant News v.1, n.6, p.469-75, 2004.

Segundo (VILLELA *et al.*; 2006<sup>27</sup>) a determinação de um ponto de melhor aplicação para o miniimplante é, necessário um diagnóstico e um planejamento, do dente ou grupo de dentes que serão movimentados. A definição do posicionamento dos miniimplante segue a sequência: etapa cirúrgica que avalia a localização do miniimplante levando em consideração os aspectos biomecânicos e cirúrgicos onde

se encaixam as estruturas anatômicas; proximidade das raízes, qualidade do tecido gengival e a densidade do osso e espessura da cortical óssea. A escolha do miniimplante deve ser individual, pois ele possui diversos tipos de roscas, variando o comprimento, o desenho da cabeça e o diâmetro do corpo. A técnica e os cuidados na instalação desta ancoragem são indispensáveis, para evitar iatrogenias como: as lesões radiculares que podem ser evitadas com a utilização de um guia cirúrgico. Outros fatores são determinantes para o sucesso desta mecânica como a quantidade de força aplicada logo após a instalação (fase inicial de ativação) que deve ser de menor magnitude, com 150g a 200g. Os autores concluíram que o sucesso do tratamento Ortodôntico apoiado em miniimplantes depende de um protocolo cirúrgico correto, junto ao diagnóstico e planejamento e a seleção do miniimplante para os casos individualmente.

Villela em 2006, o conceito de tratamento ortodôntico foi revolucionado pela ancoragem esquelética proporcionando movimentos dentários mais controlados sem os efeitos indesejáveis na unidade de reação. Os miniimplantes ortodônticos de titânio têm como vantagens: a aplicação clínica aliada a simplicidade cirúrgica; baixo custo; boa aceitabilidade por parte dos pacientes, fazendo com que os tratamentos se tornem eficientes e previsíveis. Concluiu que esses dispositivos de ancoragem quando introduzidos na Ortodontia, proporcionam um tratamento mais eficiente e seguro, com menor custo, sendo um recurso indispensável nos planejamentos Ortodônticos.

De acordo com (NASCIMENTO *et al.*; 2006<sup>19</sup>) um dos grandes avanços contemporâneos da Ortodontia é o miniimplante ortodôntico como recurso de ancoragem absoluta, onde sua orientação higiênica no pós-cirúrgico é extremamente importante para a estabilidade futura. A higienização deve ser feita no local de inserção do miniimplante principalmente nos primeiros 14 dias, pois, é neste período que ocorrerá a cicatrização da área, com isso conclui-se que o sucesso de ancoragem depende da aplicação de força, manutenção de higiene periimplantar e detalhes do planejamento ortodôntico/cirúrgico.



**Figura 2.** Miniimplante dividido em: A) cabeça; B) perfil transmucoso; C) ponta ativa.  
**Fonte:** Microparafuso ortodôntico: instalação e orientação de higiene periimplantar. Clin Ortodon Dental Press, Maringá, v. 5, n. 1, fev./mar 2006.

Segundo (CONSOLARO em 2006<sup>7</sup>) os movimentos planejados foram possíveis após o advento da ancoragem absoluta, que são realizados devido à instalação do miniimplantes, pois este apresenta uma ancoragem necessária para pacientes com a ausência dentária ou situações periodontais e ósseas desfavoráveis. Já na Implantodontia a essência da biologia é a osseointegração juntamente com o sucesso restabelecido na estética e na função de dentes perdidos, a adaptação mecânica suporta cargas imediatas nas primeiras semanas e meses. A essência na Ortodontia é a adaptação mecânica, onde o sucesso do miniimplante para ancoragem absoluta possui uma osseointegração tardia e secundária, fazendo com que o tempo do tratamento Ortodôntico tenha uma diminuição de 30%.



**Figura 3.** Mecânica do miniimplante.  
**Fonte:** Microparafuso ortodôntico de titânio auto-perfurante (MPO): novos protocolos cirúrgicos e atuais perspectivas clínicas. Innovations Implant Journal: Biomaterials and Esthetics, São Paulo, v.1, n.1, p.46-53, maio 2006.

(MELO *et al.*; 2007<sup>17</sup>) expõe que os sistemas de miniimplantes estão disponíveis comercialmente com características importantes: fixação no momento de inserção, material de confecção e superfície. O planejamento tem fundamental importância para instalação do mesmo, junto à radiografia, definindo o posicionamento do miniimplante. Em conclusão após uma avaliação criteriosa do planejamento, o miniimplante proporciona excelentes resultados na ancoragem ortodôntica.

Para (PRIETO *et al.*; 2007<sup>22</sup>) o paciente adulto possui resistência na utilização de dispositivos removíveis ou fixos para ancoragem como: as barras palatinas, botões de Nance, entre outros; e é exigente quanto à estética durante o tratamento ortodôntico. Outro fator limitante é a condição periodontal presente nos dentes de ancoragem, desta forma os miniimplantes e a Técnica Lingual adicionam como recursos clínicos alternados no tratamento ortodôntico do adulto. Existem poucos trabalhos relacionando a Técnica Lingual com o miniimplante, neste trabalho foi escolhido um paciente de 49 anos de idade, gênero masculino, possuía má oclusão de classe III de Angle suave, ausência dos segundos pré-molares superiores e apinhamento antero-inferior. Através da Técnica Lingual, por ser mais estético, os miniimplantes foram inseridos na região retromolar, distalizando os molares e pré-molares, em seguida foi feito o uso de elásticos para a separação entre os caninos e os primeiros pré-molares para dar início a retração dos incisivos. A força utilizada sob o miniimplante foi em torno de 150g e conservou-se estável durante o período de ativação. Observou-se através deste caso clínico que a integração da Técnica Lingual com o uso do miniimplante como ancoragem absoluta há um aumento da margem de tratamentos bem-sucedido de forma eficiente, rápida e estética, tornando o miniimplante imprescindível na Ortodontia moderna.

(JOSGRILBERT *et al.*; 2008<sup>12</sup>) descobriram que os resultados conseguidos através da ortodontia convencional, eram difíceis de serem alcançados em relação a ortodontia contemporânea, onde o tratamento é realizado em menor tempo e com maior facilidade. O sistema de ancoragem transitória deve ser inserido no planejamento caso ocorra a não colaboração do paciente. Neste caso os benefícios de simples inserção, remoção, carga imediata e custo reduzido do miniimplante se tornou indispensável na Ortodontia. O presente estudo aponta uma visão geral sobre a utilização dos miniimplantes nas variantes situações clínicas.

(ARAÚJO *et al.*; 2008<sup>2</sup>) destaca que dentre os diversos tipos de movimentos dentários, o de intrusão é um dos mais complexos, devido à dificuldade de controle de movimentos indesejáveis nas unidades de ancoragem. Na literatura encontra-se resultados aceitáveis no uso de auxiliares extra e intra-bucais, contudo necessitam da colaboração do paciente. Do ponto de vista mecânico o emprego do miniplante torna o tratamento menos complicado, previsível, sem comprometimento estético e necessita de mínima colaboração do paciente. Para que aja sucesso no tratamento o Ortodontista deve ter cuidados especiais como radiografar periodicamente o local de inserção do miniplante e instruir o paciente para uma boa higiene bucal.

(SQUEFF *et al.*; 2008<sup>24</sup>) indica que para minimizar os possíveis erros do ortodontista deve-se iniciar por um bom planejamento e conhecimento técnico do miniplante. A seleção de sítios de inserção, densidade óssea, diâmetro, ângulo e direção do miniplante devem ser criteriosamente escolhidos pelo profissional. Através de estudos foram analisados 30 miniplantes, onde estes passaram pelo teste de torque e verificaram que estão adequados para utilização clínica.

Segundo (MARASSI M.; MARASSI C. 2008<sup>15</sup>) os miniplantes utilizados como meios auxiliares durante a fase de retração anterior, o qual é uma etapa importante do tratamento ortodôntico, obtém os objetivos necessários para o sucesso do tratamento como: a chave de canino, chave de molares, correção da sobremordida e coincidência entre linhas medias. Para chegar a uma oclusão ideal é necessária uma ótima administração da unidade de ancoragem, para que não ajam movimentos indesejáveis, tornando os tratamentos mais previsíveis e eficientes.

Para (BRANDÃO *et al.*; 2008<sup>5</sup>) os dispositivos de ancoragem têm sido utilizados com maior frequência na prática ortodôntica, especialmente pela simplificação da técnica, onde os primeiros miniplantes necessitavam de fresagem antes da colocação do parafuso e hoje são fabricados os autoperfurantes. Para isso foi obtido o volume de vendas em porcentagem de miniplantes comercializados de seis empresas, com os dados separados em espessura e comprimento. Em relação à espessura a mais vendida foi fina e média, e em relação ao comprimento foi vendido mais o curto e o médio. Observou-se então que não existe padrão quanto à fabricação dos miniplantes, o que complica a análise de comparação entre marcas.

(BORGES E MURCHA em 2010<sup>4</sup>) explicam que apesar de ser um tema pouco discutido o Ortodontista necessita ter em mente que é necessária uma espessura apropriada de cortical óssea, espaços satisfatórios entre as raízes e a qualidade do osso deve ser tal que beneficie a fixação mecânica do dispositivo. A amostra foi composta de 11 arquivos de tomografias computadorizadas Cone-Beam, em pacientes adultos, onde foi conseguida 660 medidas das densidades ósseas alveolar, dos ossos da maxila e mandíbula. Os valores foram obtidos através do software Mimics 10.01. A densidade da mandíbula foi maior que na maxila em quase todas as áreas avaliadas, das quais estão presentes: cortical vestibular, osso basal e cortical alveolar lingual na mandíbula e maxila.

(MACHADO *et al.*; 2011<sup>14</sup>) explica que o uso do miniplante como ancoragem ortodôntica, torna-se cada vez mais utilizadas nos casos de ausência dentária. Relataram em seu estudo, paciente de 57 anos, do gênero feminino que se queixava com a ausência dentaria e dentes desalinhados. Foi utilizado aparelho fixo e miniplante para corrigir e tracionar os dentes para uma harmonia de ambos os arcos. Concluíram que a ortodontia convencional em pacientes parcialmente edêntulos tem um alto grau de dificuldade, com a ajuda do miniplante a redução do período e dos efeitos colaterais é um fator positivo para profissional e paciente.

(ELIAS *et al.*; 2011<sup>9</sup>) evidencia que a deficiência de ancoragem existe quando o paciente não é colaborador ou quando os dentes de suporte não fornecem quantidade suficiente para o movimento desejado. Os miniplantes com sua forma reduzida podem ser instalados em vários lugares da cavidade bucal, sendo o resultado previsível. Para avaliar a resistência mecânica dos miniplantes do mercado atual, foram realizados testes mecânicos de torção para verificar a resistência à fratura em três diâmetros (1,5; 1,8; 2,0mm), formatos diferentes de cabeça (tipo bracket e convencional), com ou sem microrrosca próximo do perfil transmucoso. Os testes mecânicos mostraram que a resistência à fratura está intimamente relacionada ao diâmetro do dispositivo, estes diminuem a necessidade da colaboração dos pacientes e o tratamento é ampliado.

(VILELLA *et al.*; 2012<sup>29</sup>) diz para se obter sucesso no tratamento ortodôntico, deve se ter um controle eficiente da ancoragem. Com os aparelhos extrabucais temos ótimos resultados, porém, ficam limitados a colaboração do paciente, já o miniplante tem a possibilidade de fazer o tratamento sem gerar efeitos colaterais indesejados. Relataram em seu estudo, paciente do gênero feminino, 34 anos de

idade, apresenta características de um padrão braquifacial, a análise das arcadas dentárias revelou uma má oclusão Classe II de Angle, incisivos superiores extruídos e com retroinclinação. Do lado esquerdo, os segundos molares encontravam-se cruzados. Para a correção foi utilizado microparafusos que serviram de ancoragem para a retração anterior e intrusão do segundo molar, com vestibularização. Ao final do tratamento, a relação de molares foi corrigida para Classe I e o trespasse horizontal e vertical dos incisivos foram normalizando, esta nova abordagem é fácil utilização e pode ser aplicada na mecânica convencional.

(VILLELA *et al.*; 2014<sup>32</sup>) avaliaram uma paciente do gênero feminino, 46 anos, mesofacial. Na análise das arcadas revelou uma má oclusão de Classe II com mordida cruzada do lado esquerdo. Radiograficamente apresentou alguns problemas periodontais, como perda óssea severa na distal do elemento 17 e perda óssea vertical mesial dos elementos 22 e 36. O plano de tratamento ortodôntico consistiu, em alinhamento e nivelamento dos arcos, efetuar a expansão do arco superior para corrigir a mordida cruzada e, em seguida, corrigir os problemas sagitais, utilizando miniparafusos ortodônticos para realizar a retração de todo o arco superior. A utilização dos miniparafusos proporcionou posicionar os molares, pré-molares e caninos em relação de Classe I ao final do tratamento. Utilizando o sistema de aparelhos autoligados associado à ancoragem esquelética com miniparafusos mostrou-se eficiente na correção da má oclusão de Classe II dentoalveolar. Atende às necessidades do paciente adulto, pois é estético, libera forças suaves, reduz o tempo de tratamento, bem como a necessidade de colaboração do paciente.

(MATA *et al.*; 2015<sup>16</sup>) em seu estudo ressaltaram as consequências devido a inclinação de molares, como a dificuldade de higienização, gengivite e periodontite subsequente, caries e o aparecimento de defeitos ósseos verticais e de bolsa na região mesial dos molares. Outras mudanças incluem o aparecimento de contatos prematuros e extrusão do molar antagonista. Para a verticalização de molares temos três meios: movimento de corpo inteiro, inclinação e rotação; o aparelho ortodôntico fixo é o único meio para ter o controle desses movimentos e se aliado ao uso do miniimplante conseguimos um resultado favorável e eficaz, sem perda de ancoragem.

#### 4. DISCUSSÃO

Os miniimplantes utilizados na mecânica ortodôntica, são considerados na atualidade como a forma mais previsível de ancoragem, para a realização dos movimentos ortodônticos. Acredita que movimentos que eram impensáveis há dez anos, atualmente são realizados através do miniimplante, por proporcionarem uma ancoragem necessária em situações periodontais e óssea desfavorável e em especial pacientes com ausências dentárias. A simplificação da técnica de instalação deste acessório ocorreu com o aparecimento dos miniimplantes auto-perfurantes que eliminavam a necessidade de fresagem antes de sua colocação, tornando o procedimento invasivo, sem a necessidade de terapia medicamentosa, antes ou após sua instalação não ocorrendo a osseointegração na maioria dos casos. (CONSOLARO, 2006<sup>7</sup>; BRANDÃO *et al.*, 2008<sup>5</sup>; SQUEFF *et al.*; 2008<sup>24</sup>).

Os miniimplante ingressaram no mercado como solução para uma ancoragem apropriada, possuindo como características o custo inferior, a facilidade na inserção e remoção e mais do que isto, minimizando insucessos que ocorriam por falta de colaboração do paciente. Quando foi comparado a mecânica convencional com o uso da barra transpalatina, do arco extrabucal, da placa lábio-ativa, do botão de Nance e outros dispositivos com a mecânica sobre os miniimplantes. Concordam também autores dizendo que os dispositivos extra-buciais dependem da colaboração do paciente, já os intra-buciais são seguidos de perda de ancoragem. (ARAÚJO *et al.*; 2006<sup>1</sup>; VILELLA E SAMPAIO 2012<sup>30</sup>; BORGES E MUCHA 2010<sup>4</sup>).

O sucesso do miniimplante segue um plano de ancoragem onde o planejamento ortodôntico-cirurgico é de extrema importância, junto à saúde periimplantar (ARAÚJO *et al.*; 2006<sup>1</sup>). Encontramos autores que discordam, caracterizando como insucesso da instalação à falta de suporte ósseo ao miniimplante não possuindo adaptação mecânica, ocasionando mobilidade e perda de estabilidade, devido a um mau planejamento e uma escolha errada da configuração do miniimplante junto a uma técnica cirúrgica errônea e falta de interesse do paciente na higienização, levando a uma reabsorção óssea. Já outros autores julgam a fratura do miniimplante uma falha do profissional por força excessiva. A taxa de insucesso nos miniimplantes é menor que 10% pois ao ocorrer sua perda a instalação pode ser imediata ou esperar para instalação no mesmo local 90 dias. (CONSOLARO, 2006<sup>7</sup>; SQUEFF *et al.*; 2008<sup>24</sup>).

O miniplante tem grande versatilidade na aplicação clínica, sua instalação pode ser em osso alveolar ou basal para movimentações dentárias simples ou complexas, devendo estar em perfeito ajuste ao osso trabecular promovendo estabilidade. Distalização, verticalização, retração, intrusão ou extrusão são movimentos em que o miniplante pode estar localizado entre as raízes dos dentes (VILLELA, 2006<sup>28</sup>; CONSOLARO, 2006<sup>7</sup>). São os principais locais de inserção na maxila: em área abaixo da espinha nasal, palato, processo alveolar e crista infra zigomática. As áreas de escolha na mandíbula são: processo alveolar, área retromolar e junta sínfise mandibular e sua inserção deve ser paralela às raízes na presença de dentes (SQUEFF *et al.*; 2008<sup>24</sup>). O miniplante deve ser realizado de maneira transmucosa, sendo sua inserção em mucosa ceratinizada (NASCIMENTO, ARAÚJO, BEZERRA, 2006<sup>19</sup>). A escolha da localização do miniplante deve estar associada ao aspecto biomecânico e cirúrgico das estruturas anatômicas, qualidade do tecido gengival, espessura da cortical óssea, suporte ósseo e divergência das raízes (VILLELA *et al.*; 2006<sup>28</sup>).

O miniplante é classificado de acordo com sua constituição: cabeça: região que servira de ancoragem para a movimentação ortodôntica onde faz a conexão de elásticos, molas ou fio de amarrilho; perfil transmucoso: envolvida entre a cabeça do miniplante com a ponta ativa lisa acomodando os tecidos moles periimplantares; ponta ativa: região rosqueável que perfura a mucosa na instalação. Dentre os sistemas mais usados na ortodontia o titânio de grau V, o mais utilizado por não osseointegrar, pois deve ser removido após a conclusão do tratamento, podendo ser auto-rosqueantes, onde o miniplante estabelece uma entrada no osso devido ao seu poder de corte e o auto-perfurante, este não necessita de fresagem óssea, conseqüentemente seu processo operatório é breve e simples. (ARAÚJO *et al.*; 2008<sup>2</sup>; ARAÚJO *et al.*; 2006<sup>1</sup>)

A retenção dos miniplantes é temporária e mecânica, possui como função a estabilidade da unidade de ancoragem, tornando diferente dos implantes ósseo integráveis que são submetidos a forças de 300N com integração de forma segura e eficaz do tecido ósseo (MACHADO *et al.*, 2011<sup>14</sup>). Acreditam que o miniplante deve receber, nas primeiras semanas, carga de 150g a 200g e gradativamente pode ser aumentada até 350g, essas forças são medidas através do dinamômetro (VILLELA *et al.*; 2006<sup>29</sup>). Para outros autores o uso de força leve é indicada para cada tipo de movimento e quantidade de dentes envolvidos, evitando efeitos

colaterais (MELO *et al.*; 2006<sup>17</sup>). É encontrado também indicação de aplicação de força em um miniplante de 1,5mm de diâmetro de 450g, e sobre um de 1,3mm de diâmetro 300g. Citam que a aplicação de força após a instalação do miniplante deve ocorrer em até três dias. (MARASSI, C., MARASSI, C. 2008<sup>15</sup>; CONSOLARO, 2006<sup>7</sup>).

Em ambos os trabalhos concordam que para se obter sucesso no tratamento ortodôntico, deve-se ter um controle eficiente da ancoragem. Com o miniplante tem a possibilidade de fazer o tratamento ortodôntico sem gerar efeitos colaterais indesejados, como citado os miniparafusos mostrou-se eficiente na correção da má oclusão de Classe II dentoalveolar e esta nova abordagem é de fácil utilização e pode ser aplicada juntamente com a mecânica convencional, atendendo às necessidades do paciente adulto (VILELLA *et al.*; 2012<sup>30</sup>; VILELLA *et al.*; 2014<sup>32</sup>).

## 5. CONCLUSÃO

Baseado na revisão da literatura concluímos que os miniimplantes de titânio vieram para solucionar os efeitos colaterais indesejáveis da movimentação ortodôntica.

As vantagens dos miniimplantes ortodônticos de titânio são: a aplicação clínica aliada a simplicidade cirúrgica; baixo custo; boa aceitabilidade por parte dos pacientes, fazendo com que os tratamentos se tornem eficientes e previsíveis.

A mecânica ortodôntica apoiada em miniimplantes é contra-indicada quando o paciente não apresentar uma saúde periodontal adequada e o profissional não for capacitado para o planejamento cirúrgico-ortodôntico para utilização desta mecânica.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ARAUJO, T.M.; NASCIMENTO, M.H.A.; BEZERRA, F.; SOBRAL, M.C. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miimplantes. **Rev. Dental Press ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v.11, n.4, p.126-156, jul./ago. 2006.
- 2- ARAUJO, T.M.; NASCIMENTO, M.H.A.; FRANCO, F.C.M.; BITENCOUT, M.A.V. Intrusão dentária utilizando miniimplantes. **Revista Dental Press Ortop Ortop Facial**, Maringá, v.13, n.5, p.36-48, set/out. 2008.
- 3- BEZERRA, F., VILLELA, H., LABOISSIÈRE JR M., DIAZ L. Anconragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos de titânio. Planejamento e protocolo cirúrgico (Trilogia - Parte I). **Rev. Implant News** v.1, n.6, p.469-75, 2004.
- 4- BORGES, M.S.; MUCHA, J.M. Avaliação da densidade óssea para a instalação de miniimplantes. **Revista Dental Press Ortop Ortop Facial**, Maringá, v.15, n.6, p.1-9, nov/dez. 2010.
- 5- BRANDÃO, F.G.T.; LOUREIRO, F.L.; JUNIOR, H.B.O.; CARVALHO, P.E.G.; FERREIRA, F.A.G. Miniimplantes Ortodônticos: quais os tamanhos mais vendidos? **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v.20, n.3, p.254-260, set/dez. 2008.
- 6- BRANEMARK, P.I. et al. Inosseous anchorage of dental protheses. Experimental studies. **Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.** v.3, p.81-100, 1964.
- 7- CONSOLARO, A. Miniimplantes e ancoragem absoluta: exemplo trans disciplinar para uma Ortodôntica moderna. **Revista Clinica Ortop Dental Press**, Maringá, v.4, n.6, p.110-111, dez 2005/ jan 2006.
- 8- DI MATTEO, R.C.; VILLA, M.; SENDYK, W.R. Movimentação de molares inferiores ancorados em mini-parafusos. **Revista Dental Press Ortop Ortop Facial**, Maringá, v.10, n.4, p.124-133, jul/ago. 2005.
- 9- ELIAS, C.N.; RUELLAS A.C.O.; MARINS E.C., *Rev. Bras. Odontol.*; 68(1): 95-100, jan.-jun. 2011.
- 10-HERMAN, R., COPE, JB. **Miniscrew Implants: IMTEC Mini Ortho Implants.** Seminars Orthodontics. v.11, p.32-9, 2005.
- 11-HERSHEY, H.G.; HOUGHTON, C.W.; BURSTONE, C.J. Unilateral face-bows: a theoretical and laboratory analysis. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St Louis, v.79, n.3, p.229-248, 1981.

12-JOSGRILBERT, L.F.V.; HENRIQUES, J.F.C.; HENRIQUES, R.P.; TIRLONI, P.; KAYATT, F.E.; GODOY, H.Q. A utilização dos miniimplantes na mecânica ortodôntica contemporânea. **Revista Clinica Ortodon Dental Press**, Maringá, v.7, n.4, p.76-90, ago/set. 2008.

13-LABOISSIÈRE, JR. M., VILLELA, H., BEZERRA, F., LABOISSIÈRE, M., DIAZ, L. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos. Complicações e fatores de risco (Trilogia – Parte III). **Rev Implant News** v. 2, n.2, p.165-8, 2005.

14-MACHADO, J.C.B.; COPAT, L.; GASSEN, H.T.; VARGAS, I.A.; HERNANDEZ, P.A.G.; FREJMAN, M. **Movimentação ortodôntica com miniimplantes: relato de caso clínico**. Stomatos, Canoas, v.17, n.32, p.83-90, jan/jun. 2011.

15-MARASSI, C.; MARASSI, C. Miniimplantes Ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior. **Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v.13, n.5, p.57-75, set/out. 2008.

16-MATA R.L., SOBREIRO M.A., ARAÚJO E.X., MOLINA O.F. Verticalização de molares inferiores: revisão literária **Revista Amazônia Science & Health** Abr/Jun. v.3, n.2, p.44-50, 2015.

17-MELO, M.C.A.; ZIMMERMANN, L.L.; CHIAVINI, R.C.P.; BELAVER, S.E.; LEAL, A.H.; THOMÉ, G. O uso de miimplantes como ancoragem ortodôntica – planejamento ortodôntico/cirúrgico. **Rev. Clin. Ortodon. Dental Press**. v.5, n.6, p.21-28, 2006.

18-MELSEN, B. Mini-implants, where are we? **J. Clin. Orthod.** Boulder, v.39, n.9, p. 539-547, Sept. 2005.

19-NASCIMENTO, M.H.A.; ARAÚJO, T.M.; BEZERRA, F. Microparafuso ortodôntico: instalação e orientação de higiene periimplantar. **Rev. Clin. Ortodon. Dental Press**, Maringá, v.5, n.1, p.24-31, fev./mar. 2006.

20-NOJIMA, L.I. et al. Dispositivos temporários de ancoragem em Ortodontia. In: BERNARDES, J. **Estética em Implantologia**. São Paulo: Quintessence, 2006.

21-OHMAE, M. et al. A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in the beagle dog. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**. v.119, n.5, p.489-97, 2001.

22-PRIETRO, M.G.L.; BOARETTI, W.A.; GRISOTE, S.F.B. Miniimplantes de ancoragem na Ortodontia lingual: relato de caso clínico. **Revista Clinica Ortodon Dental Press**, Maringá, v.6, n.5, p.76-86, out/nov, 2007.

23-ROBERTS, W.E. et al. Osseous adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** v.86, p.95-111, 1984.

24-SQUEFF, L.R.; SIMONSON, M.B.A.; ELIAS, C.M.; NOJIMA, L.I. Caracterização dos miniimplantes utilizados na ancoragem ortodôntica. **Revista Dental Press Ortodon. Ortop Facial**, Maringá, v.13, n.5, p.49-56, set/out, 2008.

25-VANZIN, G.D.; MOLIN, L.T.; MARCHIORO, E.M.; BERTOLD, T.M. Etiologia, classificação e tratamento de assimetrias dento-faciais: relato de casos clínicos. **Rev. Odonto Cienc.**, Porto Alegre, v.17, n.37, p.265-272, 2002.

26-VILLELA, H.; VILLELA, P.; BEZERRA, F.; SOARES, A.P.; LABOISSIÈRE JÚNIOS, M. Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta. **Innov. Implant. J.**, São Paulo, v.8, p.5-12, 2004.

27-VILLELA, H.; BEZERRA, F.; MENESES P.; VILLELA, F.; JUNIOR, M.L. Miniimplantes de titânio autoperfurantes: mudando os paradigmas da ancoragem esquelética na ortodontia. **Revista Implantnews**, v.3, n.4, p.369-375, jul/ago, 2006.

28-VILLELA, H.; BEZERRA, F.; LABOISSIÈRE, J.R.M. **Ancoragem esquelética utilizando microparafusos ortodônticos autoperfurantes: planejamento, protocolo cirúrgico e principais complicações clínicas.** In: Encontro Internacional Assisnantes Implant, São Paulo, 2006.

29-VILLELA, H.; BEZERRA, F.; LABOISSIÈRE, M.J. Microparafuso ortodôntico de titânio auto-perfurante (MPO): novos protocolos cirúrgicos e atuais perspectivas clínicas. **Innovations Implant Journal: Biomaterials and Esthetics**, São Paulo, v.1, n.1, p.46-53, maio 2006.

30-VILLELA, H. SAMPAIO, A.L.S. LIMOEIRO, E.R., Tratamento de Casse II com Distalização do arco superior utilizando microparafusos ortodônticos de titânio. **Ortodôntia e Ortopedia Funcional dos maxilares.** p. 145-151, 2012.

31-VILLELA, H.M. Miniimplante ortodôntico de titânio autoperfurante: novas perspectivas para ancoragem esquelética. **Revista Implantnews**, v.3, n.4, p. 402-403, jul/ago, 2006.

32-VILLELA, H.M., ITABORAHY, W., COSTA, R.I. Utilização de miniparafusos com sistema de aparelhos autoligados na correção da Classe II em pacientes portadores de problemas periodontais. **Orthod. Sci. Pract.**; v.7, n.27, p.312-320, 2014.