

## RESUMO

Os mini-implantes vem auxiliando os ortodontistas nas várias etapas do tratamento e como principal vantagem eliminando a falta de colaboração que existe em outros recursos de ancoragem. O presente trabalho através da revisão de literatura tem a finalidade de citar as principais mecânicas no tratamento ortodôntico tornando os resultados mais previsíveis.

Palavra-chave:Mini-implante, ancoragem, biomecânicas

**SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>5</b>
<b>3. DISCUSSÃO</b>	<b>11</b>
<b>4. CONCLUSÃO</b>	<b>14</b>
<b>5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>15</b>

## INTRODUÇÃO

A ancoragem ortodôntica tem sido motivo de preocupação para o ortodontista desde os primórdios da especialidade. Uma terapia ortodôntica bem sucedida, na maioria das vezes, depende de planejamento criterioso da ancoragem, sendo este um dos fatores determinantes quanto ao sucesso ou insucesso de muitos tratamentos. Araújo et al.; 2006.

Existem vários recursos extra e intra-bucais que podem ser utilizados para promover a ancoragem ortodôntica como, por exemplo: a placa lábio ativa, os aparelhos extra-bucais, a barra transpalatina, o botão de Nance, o arco lingual e os elásticos intermaxilares, mas todos esses dispositivos apresentam limitações como: a necessidade de colaboração do paciente, tornando-os menos previsíveis, ou, instáveis. Janson & Vasconcelos 2006.

Dessa forma, a ancoragem absoluta necessária em alguns casos, pode ser obtida por meio dos mini-implantes. Estes fornecem a ortodontistas um ponto fixo dentro da cavidade bucal para realização de movimentos dentários complexos sem efeitos em outros dentes. Os profissionais utilizam com sucesso os mini-implantes convencionais de titânio para promover essa ancoragem ortodôntica sem a necessidade de colaboração do paciente. Villela et al.; 2006.

Além disso, são pequenos o suficiente para serem instalados em vários sítios do osso alveolar; os procedimentos cirúrgicos de instalação e remoção são simples: custo reduzido, podem receber carga logo após sua instalação, são resistentes as forças ortodônticas, evitam injurias ao tecido periodontal ao

redor do mini-implante diminuindo ou evitando o desconforto ao paciente. Janson & Vasconcelos 2006.

## REVISÃO DE LITERATURA

Os primeiros autores que consideraram possível a utilização de mini-implantes como ancoragem ortodôntica na movimentação dentária foram Marassi et al.; 2004. Preconizaram que os mini-implantes ortodônticos nas seguintes mecânicas: retração em massa dos dentes anteriores, intrusão de molares superiores, intrusão de dentes anteriores, distalização de molares superiores, estabilização de molares superiores e inferiores, mesialização de molar inferior, vestibularização de molar inferior, verticalização de molares, tracionamento de caninos impactados, bloqueio inter-maxilar em pacientes que irão ser submetidos à cirurgia ortognática, retração inicial de caninos. Além disso, destacaram as indicações e contra-indicações podendo ser classificadas como temporárias e absolutas. Sendo considerado como indicações: pacientes com necessidade de ancoragem máxima, pacientes não colaboradores aos tratamentos ortodônticos tradicionais, pacientes com necessidade de movimentos dentários considerados difíceis ou complexos para a ortodontia convencional, substituição de ancoragem extrabucal e pacientes com perdas dentárias múltiplas. Dentre as contra-indicações temporárias: dificuldade de higienização no local, ausência de espaço suficiente entre as raízes e à utilização em gestantes (devido à possibilidade de estresse durante a instalação e à possibilidade de ocorrência de gengivite gravídica). Contra-indicações absolutas: pacientes portadores de diabetes tipo 1, de distúrbios hematológicos (anemia), distúrbios ósseos locais e sistêmicos e indivíduos que estão sob tratamento de radioterapia.

PARK e colaboradores em 2004, utilizaram a mecânica com mini-implantes para retração de dentes anteriores em casos de biprotrusões severas ou

classe II de Angle completas a serem tratadas com extração de pré-molares, diastemas anteriores generalizados a serem fechados por retração dos incisivos e caninos, ou ainda quando se deseja retrain e não há unidades de ancoragem suficientes, são situações nas quais a utilização de mini-implantes em posições estratégicas possibilitaria ou simplificaria muito tratamento. Destacaram, também, a instalação de mini-implantes no tracionamento de dentes inclusos, sem necessidade de montagem do aparelho fixo e sem o conseqüente movimento indesejado das unidades de ancoragem. Neste caso, a grande vantagem é a diminuição do tempo de tratamento.

LABOISSIÉRE et al., 2005 destacaram os mini-implantes nas seguintes situações: retração antero-superior, retração antero-inferior, desvio de linha média, mesialização de molar inferior, distalização dos dentes posteriores, intrusão de molares superiores e ausência da unidade de ancoragem. Em outro artigo LABOISSIÉRE et al., 2005, citaram as principais vantagens: menor dependência do paciente, diminuição da necessidade do uso de aparatologia extra-bucal, de elásticos intermaxilares, de barra transpalatina ou de arco lingual de Nance, maior previsibilidade no tratamento ortodôntico, menor tempo de tratamento ortodôntico, mais conforto para o paciente, estética mais favorável, simplificação da mecânica ortodôntica em casos complexos, tratamento ortodôntico em pacientes com impedimento absolutos ou relativos para substituição de elementos perdidos por implantes ósseointegráveis, em alguns casos de intrusão não há necessidade de montagem de aparelho em todo arco simplificando a mecânica e evitando

efeitos colaterais indesejáveis, cirurgia de instalação e remoção simples , menos invasiva e baixo custo.

Segundo, CARANO et al., em 2005 destacaram a utilização dos mini-implantes para a correção de um plano oclusal inclinado, que é frequentemente considerado impossível nivelar com a ortodontia tradicional. Os mini-implantes, por outro lado, fornecem ancoragem esquelética para intrusão dos dentes no lado inclinado. A inclinação do plano oclusal é encontrada em pacientes com perdas de unidades dentárias, portadores de assimetrias faciais, disfunções musculares severas e algumas outras patologias localizadas, pode significar a substituição de uma mecânica extremamente complexa por um recurso simples. Destacaram, também, diante disso, as vantagens dos mini-implantes sobre outras formas de ancoragem: uso otimizado das forças de tração, independentemente do número ou posição dos dentes, aplicabilidade em qualquer estágio de desenvolvimento incluindo terapia interceptiva, menor tempo de tratamento, independência da cooperação do paciente (conforto do paciente) e baixo custo. Também mencionaram as complicações comuns em todos os procedimentos de mini-implantes: danos as estruturas anatômicas como nervos, vasos e raízes, perda do parafuso durante a colocação (quebra dentro do osso durante a inserção ou remoção) e inflamação ao redor dos locais de implantes.

ARAÚJO e colaboradores, em 2006 concordaram que as principais indicações dos mini-implantes são: correção do plano oclusal, verticalização de molares, correção de mordida cruzada, tracionamento de dente incluso e correção da linha média. Sugeriram, para evitar qualquer tipo de inflamação,

uma ação antibiótica antes da cirurgia e a utilização de um anti-inflamatório durante os três dias precedentes ao ato cirúrgico. Dessa maneira seriam eliminadas as variáveis que poderiam levar a um quadro de infecção.

NASCIMENTO et al., em 2006 após a mecânica realizada é importante a orientação de higiene para estabilidade futura do microparafuso. Além disso, é importante ressaltar que consultas para um controle clínico da saúde peri-implantar deveriam ser feitas semanalmente no primeiro mês e, mensalmente durante todo o tratamento.

Segundo, VASCONCELOS et al, em 2006 destacaram a utilização de mini-implantes para as mecânicas de intrusão de dentes anteriores e posteriores, retração anterior superior e inferior e fechamento reverso de espaço de dentes ausentes. Para tanto, relacionaram o insucesso correspondente à perda do mesmo antes ou durante a aplicação de forças, com o contato com as raízes, inflamação peri-implantar e, pacientes que apresentam cortical óssea mais delgada. Outros fatores que podem influenciar no sucesso dos mini-implantes são: a destreza e habilidade do operador, o manuseio cuidadoso dos mini-implantes durante a instalação e o controle da higienização, principalmente a escovação sem pressão. Clinicamente percebe-se o insucesso do mini-implante quando este se apresenta com mobilidade e o paciente apresenta dor.

PITHON e colaboradores em 2008 relacionaram as principais complicações clínicas do uso de mini-implantes em sua maioria aos seguintes aspectos: perda de estabilidade, mucosite peri-implantar, lesão de mucosa, lesão de raízes e fratura do mini-implante.

Segundo, Valarelli e colaboradores em 2010 ressaltaram a efetividade dos mini-implantes na intrusão de molares superiores em adultos que apresentaram extrusão de molares e pré-molares devido a perda dos dentes antagonistas. Esta extrusão dificulta a reabilitação protética do paciente e ainda pode causar defeitos periodontais e interferências oclusais durante os movimentos funcionais.

Namiuchi et al., 2006 relataram a força aplicada poderá ser aplicada imediatamente ou em curto espaço de tempo após a colocação e de forma simples e rápida.

Consolaro & Romano em 2014, em estudos destacaram as perdas de mini-implantes, quase sempre relacionadas aos aspectos físicos e mecânicos decorrentes da escolha inadequada do local de inserção. Algumas hipóteses para explicar as perdas na ancoragem absoluta ortodôntica: quantidade óssea apical (essa é a melhor região para o posicionamento dos mini-implantes), proximidade com o ligamento periodontal haverá lesões estruturais e inflamação, densidade óssea menor ou pouca espessura e menor volume ósseo alveolar, pressão excessiva e microfraturas ósseas trabeculares, locais de maior fragilidade anatômica mandibular e maxilar, e espessura maior do tecido gengival não considerada no planejamento.

Rocha et al., em 2017 consideraram que o tratamento na correção da mordida aberta anterior, através da intrusão dos dentes posteriores, com mini-implantes, os resultados são alcançados com facilidade. A decisão sobre qual será o vestibular e o lingual cabe ao cirurgião dentista e vai depender da disponibilidade óssea, espaço para instalação e acessibilidade. Deve-se haver uma avaliação das condições de saúde do paciente e orientação

quanto a higienização. Concluíram que os mini-implantes oferecem vantagens como: simples cirurgia de colocação, menor desconforto após a implantação e baixo custo.

## DISCUSSÃO

O surgimento dos mini-implantes trouxe uma nova perspectiva à Ortodontia, devido a possibilidade de oferecer uma ancoragem esquelética que associada a um adequado planejamento biomecânico, produz movimentos mais previsíveis e sem efeitos colaterais<sup>11, 15, 17, 19, 20, 22, 23</sup>.

Há vários estudos demonstrando um alto índice de sucesso do uso de mini-implantes durante o tratamento trazendo maior segurança na sua indicação, comprovado pelo aumento significativo da utilização desse sistema<sup>17, 19, 20, 22</sup>.

Apesar dos excelentes resultados alcançados em relatos clínicos<sup>5, 11, 12</sup>, a utilização dos mini-implantes como forma de ancoragem, apresentam complicações: perda de estabilidade, sendo essa mais frequente, mucosite peri-implantar, lesão de mucosa, lesão de raízes e fratura do mini-implante.

Ao avaliar a estabilidade dos mini-implantes, constataram pequenos deslocamentos, estando relacionados a baixa estabilidade primária obtida no momento da cirurgia, aplicação de força ortodôntica excessiva ou ainda devido à inflamação dos tecidos peri-implantares gerada por higienização deficiente<sup>4, 5, 23</sup>.

Em contrapartida Park<sup>6</sup> ressaltou que as lesões causadas por perfurações radiculares, durante a cirurgia de instalação de mini-implantes, recuperavam-se completamente sem gerar maiores danos à vitalidade pulpar dos dentes lesados. Sugere-se ainda acompanhamento radiográfico periódico e teste de vitalidade pulpar para os casos onde forem detectados este tipo de complicação.

A fratura do mini-implante pode ocorrer durante a cirurgia de instalação, o que é mais frequente, ou na remoção dos mesmos. A realização de movimentos cênicos para inserção ou remoção do mini-implante minimizam o risco de fratura, ao contrário dos movimentos de torções ou momentos de forças indesejáveis que gerariam uma concentração excessiva de forças em zonas específicas e possibilitariam a quebra do mini-implante<sup>2, 8</sup>.

A lesão de tecidos moles, durante o tratamento ortodôntico, surge em reação inflamatória, e são semelhantes a aftas nos locais de tecido mole próximo aos brackets, tubos e outros. E a mucosite, que é a inflamação do tecido mole (gengiva) da região ao redor do mini-implante. O acúmulo do biofilme e da placa bacteriana sobre a cabeça do mini-implante é o principal fator causal da mucosite<sup>9, 11, 12, 15</sup>.

Em contrapartida Araújo<sup>11</sup> et al., logo após a instalação dos mini-implantes nas primeiras duas semanas, o ortodontista deve recomendar que o paciente higienize o local de imersão do implante com escova periodontal extra-macia em bebida em solução ou gel de gluconato de clorexidina 0,12% por trinta segundos, duas vezes ao dia. A partir da terceira semana, a higienização da área do mini-implante e demais regiões deve ser realizada com escova macia e creme dental. Além de haver a necessidade de controle profissional peri-implantar semanalmente no primeiro mês pós instalação do mini-implante e depois mensalmente durante todo tratamento.

Consolaro<sup>23</sup> et al., foi além quando da perda de mini-implantes relacionando com o local que foram fixados. Destacou que as cristas ósseas alveolares intermediárias e triangulares se deformam mais e, podem não oferecer ancoragem absoluta; quanto mais próximo da cervical se colocam o mini-

implante maior o risco de perdê-lo; pressão excessiva induz a micro fratura ósseas trabeculares; densidade óssea, espessura e volume menores do osso alveolar ocasionam a perda dos mini-implantes; locais de maior fragilidade anatômica mandibular e maxilar e espessura maior do tecido gengival são consideradas áreas de não instalação dos mini-implantes.

Em contrapartida Janson<sup>12</sup> et al., destacaram que em alguns casos, principalmente em áreas de pouca densidade óssea como a tuberosidade maxilar, o parafuso pode apresentar discreta mobilidade, sem dor, e o tratamento evoluir sem a perda do parafuso. O fato do mini-implante não permanecer absolutamente estável em sua posição original já foi comprovado cientificamente que durante o tratamento as forças torcionais devem ser evitadas, pois podem levar a perda do parafuso. Para tanto, contam com a destreza e habilidade do operador, ao manuseá-lo na instalação para que se obtenha sucesso.

Valarelli<sup>20</sup> et al., ao falarem da intrusão de molares, mantiveram a saúde periodontal e a vitalidade do molar durante o tratamento e a reabsorção radicular foi mínima devido a aplicação de uma força controlada, entretanto Park<sup>7</sup> et al., utilizaram uma força de intrusão maior e não tiveram presença de reabsorção ou perda de vitalidade desses dentes.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que os mini-implantes são um excelente recurso para o controle da ancoragem ortodôntica, por proporcionarem adequado controle da força necessária para movimentação dentária e óssea. Apresentam tamanhos, formas e metodologias de instalação variáveis, conforme a necessidade de cada paciente e não acarreta qualquer comprometimento estético, além do custo benefício (baixo custo).

É importante ressaltar que um planejamento criterioso deve ser realizado antes do tratamento ortodôntico, para ser alcançado um alto nível de satisfação tanto do paciente quanto do profissional.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Consolaro A., Sant`Ana E., Francischone E.C., Consolaro M.F., Barbosa A.B. Mini-implantes: pontos consensuais e questionamentos sobre o seu uso clínico. Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v.13, n.5, p.20-27, set./out.2003.
2. Kyung H.M. et al .Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. J.Clin.Orthod.Boulder, v.37, n.6, p.321-328, 2003.
3. Bezerra F. et al. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodonticos de titâneo. Planejamento e protocolo cirurgico (Trilogia- parte I ) Implant News .São Paulo, v.1, n.6, p.469-475, nov./dez.2004.
4. Liou E.J.W., Pain B.C.J., Lin J.C.Y. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? Am J Orthod Dentofacial Orthop St. Louis, v.126, n.1, p.42-47, July.2004.
5. Marassi C., Leal A. , Herdy J.L. Mini-implante como método de ancoragem em ortodontia .In. Salcai et al. Nova visão em ortodontia: Ortopedia Funcional dos Maxilares. 3. ed. São Paulo: ed. Santos 2004, p.967-974.
6. Park H.S., Kwon O.W., Sung J.H. Uprighting second molars with micro-implant anchorage. J.Clin Orthod, Boulder, v.38, n.2, p.100-103, feb.2004.
7. Park H.S., Kwon T.G. Sliding mechanics with microscrew implant Anchorage. Angle Orthod, Appleton, v.74, n.5, p.703-710, oct.2004.
8. Carano A. et al. Clinical applications of the miniscrew anchorage system. J.Clin.Orthod. Boulder, v.39, n.1, p.9-24, 2005.
9. Laboissière Junior M. et al. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos. Protocolo para aplicação clínica (Trilogia parte II). Implant News, São Paulo, v.2, n.1, p.37-46, jan./fev .2005.
10. Laboissière Junior M. et al. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos: complicações e fatores de risco (Trilogia parte III) Implant News, São Paulo, v.2, n.2, p.165-168, mar./abr.2005.

11. Araújo T. M. et al. Ancoragem esquelética em ortodontia com mini-implantes. Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v.11,n.4,p.126-156,jul./ago.2006.
12. Janson M., Sant`Ana E., Vasconcelos W. Ancoragem esquelética com mini-implantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. Revista Clínica de Ortodontia Dental Press, Maringá, v.5,n.4,p.85-100,2006.
13. Nascimento M. H. A, Araújo T. M, Bezerra F. Microparafuso ortodôntico: instalação e protocolo de higiene peri-implantar. R. Clin Orthodon Dental Press, Maringá, v.5,n.1,fev./mar., p.24-43,2006.
14. Villela H., Bezerra F., Laboissière Junior M. Microparafuso ortodôntico de titânio alto perfurante (MPO): novo protocolo cirúrgico e atuais perspectivas clínicas, v.1,n.1,p.46-53,maio.2006.
15. Marassi C., Marassi C. Mini-implantes ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior. Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial 2008:13(5):57-75.
16. Pithon M.M. et al. Avaliação da resistência à flexão e fratura de mini-implantes ortodônticos. Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial, Maringá, v.13, n.5,p.128-133,2008.
17. Viegas L.P. et al. A utilização dos mini-implantes na mecânica ortodôntica contemporânea. Rev Dent Press Ortodont Ortop Facial, Maringá, v.7,n.4,ago./set.2008.
18. Jardim L. F. Utilização de mini-implantes na ortodontia. Revista Saúde e Pesquisa, v.2, n.3, p.417-426, set./dez. 2009 – ISSN 1983-1870.
19. Lima C. A. L., Lima C., Lima V., Lima V. Mini-implante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica. Innov Implant J, Biomater Esthet, São Paulo, v.5,n.1,p.85-91,jan/abr. 2010.
20. Valarelli FP, Celi, M. V. R., Chiqueto K. F. G., Freitas, K. M.S, Valarelli D. P. Aplicação dos mini-implantes ortodônticos como ancoragem na retração de dentes anteriores em mecânica de deslize. Rev Uningá, n.24,p.177-188, abr./jun.2010.

21. Elias N.C., Ruellas O.C.A., Martins C.E. Resistência mecânica e aplicações clinica de mini-implantes ortodônticos. Rev Bras Odontol, Rio de Janeiro, v.68, n.1, p.95-100, jan./jun.2011.
22. Namiuchi Junior, O. Herdy, J. L., Flório, F. M., Motta, R. H. L. Utilização de mini-implantes no tratamento ortodôntico. RGO – Rev Gaúcha Odontol., Porto Alegre, v.61. Suplemento ), p.453-460, jul/dez 2013.
23. Consolaro A. Romano FL. Reasons for mini-implants failure: chooring installations should be valued. Dental Press J.Orthod. 2014 mar./apr.19(02):18-24.
24. Rocha, Suyanne Aley Lima, Rodrigues Adriano Almeida. Tratamento da mordida aberta e utilização de mini-implante na ortodontia: uma revisão integrativa. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Edição 07. Ano 02, vol.01, pp 235-244, outubro de 2017.