



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MAIKE DOUGLAS SILVA SANTOS

**ANCORAGEM EXTRA-ALVEOLAR COM MINI-IMPLANTES: UMA REALIDADE
PROMISSORA NA ORTODONTIA**

Belém – PA

2018

Maike Douglas Silva Santos

**ANCORAGEM EXTRA-ALVEOLAR COM MINI-IMPLANTES: UMA REALIDADE
PROMISSORA NA ORTODONTIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará para a obtenção do título de cirurgião-dentista.

Orientador: Prof.Dr. Gustavo Antônio Martins Brandão

Belém – PA

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Maike Douglas Silva Santos

**ANCORAGEM EXTRA-ALVEOLAR COM MINI-IMPLANTES: UMA REALIDADE
PROMISSORA NA ORTODONTIA**

Data de Defesa:

Conceito: _____

Banca Examinadora:

Orientador

Prof. Dr. Gustavo Antônio Martins Brandão

Universidade Federal do Pará / UFPA

Examinador interno

Prof. Dr. Haroldo Amorim

Universidade Federal do Pará / UFPA

Examinador interno

Prof. Dra. Ana Maria Martins Brandão

Universidade Federal do Pará / UFPA

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me condescido a vida e por estar comigo em todos os momentos até aqui. Através da orientação Dele serei sempre bem guiado nas minhas escolhas de vida, pois Ele sabe a hora certa para tudo.

A minha mãe Maria Santos por ter me educado e principalmente ter ficado sempre ao meu lado nos momentos mais críticos da minha vida. Sem você não chegaria onde cheguei. Aos meus irmãos Felipe Santos, Tiago Santos e Manuellem Santos, obrigado pelo apoio ao longo desses cinco anos de curso.

.Aos meus familiares de coração, em especial meu tio Milton Silva e Guiomar Silva por me proporcionarem a oportunidade de estudar quando eu não tinha nenhuma perspectiva de vida.

A minha família biológica que teve papel importante na torcida por mim, em especial aos meus tios Alvair Alves e Geralda Nunes, por me ampararem na infância quando passei por dificuldades e precisava de um lugar para morar. Serei eternamente grato por isso.

Ao minha orientador, Gustavo Antônio Martins Brandão, pela enorme paciência que ter comigo e pelo esforço e dedicação que tem com seus alunos e pacientes. Que o senhor continue exercendo a docência com com responsabilidade, competência e irreverência e seriedade. Muito obrigado por tudo.

Agradeço ao meu amigo e dupla de curso, Caio Abe, por nos últimos 2 anos e meio (período em que trabalhamos juntos) ter compartilhado seus aprendizados comigo e por me incentivar a não desistir do curso. Passamos por muitas dificuldades, mas todas superadas com a ajuda um do outro.

Aos meus amigos Adriany Dias, Manoel Filho, Roberta Freitas, Carla Ingrid, muito obrigado pela amizade e pelo apoio nessa caminhada de 5 anos de graduação.

Aos demais que torceram por mim, muitíssimo obrigado por tudo. Ninguém consegue crescer sozinho e todos foram importantes de alguma forma para que eu chegasse até aqui.

Muito obrigado!

RESUMO

No universo da odontologia, as especialidades odontológicas estão em constante transformação resultado reflexo de inúmeras pesquisas sobre diversos assuntos. Nesse cenário, na ortodontia, surgem novos dispositivos capazes de aperfeiçoar e simplificar tratamentos antes considerados complexos com indicação cirúrgica. O presente trabalho tem como objetivo apresentar as características, indicações, local de inserção, vantagens e desvantagens dos miniplantes extraalveolares, os quais foram recentemente propostos como alternativa terapêutica. Por serem de fácil instalação, baixo custo, pela não interferência das raízes durante o tratamento, entre outras vantagens, esses novos miniparafusos representam uma nova realidade na rotina ortodôntica.

PALAVRAS CHAVE: MINIIMPLANTE; MICROIMPLANTES; ANCORAGEM ORTODÔNTICA

ABSTRACT

In the universe of dentistry, dental specialties are in constant transformation resulting from numerous researches on various subjects. In this scenario, in orthodontics, new devices appear capable of perfecting and simplifying treatments previously considered complex with surgical indication. The present study aims to present the characteristics, indications, location of insertion, advantages and disadvantages of extraalveolar miniimplants that have recently been proposed as a therapeutic alternative for several clinical cases. Because of the ease of installation, low cost, non-interference of the roots during treatment, among other advantages, these new mini-bolts represent a new reality in the orthodontic routine.

KEYWORDS: MINIIMPLANTE; MICROIMPLANTS; ORTHODONTIC ANCHORAGE

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVO	8
3.1 MINI-IMPLANTES E A SUA ORIGEM HISTÓRICA.....	9
3.2 TIPOS DE MINIIMPLANTES E AS SUAS CARACTERÍSTICAS.....	10
4 MINI-IMPLANTE EXTRARRADICULAR	14
4.1 CARACTERÍSTICAS.....	14
4.2 LOCAIS DE INSTALAÇÃO	15
4.3 INDICAÇÕES	16
4.4 VANTAGENS DOS MINI-IMPLANTES EXTRARADICULARES	17
4.5 LIMITAÇÕES DOS MINI-IMPLANTES EXTRARADICULARES.....	17
4.6 TÉCNICAS DE INSTALAÇÃO.....	18
4.7 TÉCNICAS DA CRISTA INFRAZIGOMÁTICA (IZC)	18
4.8 TÉCNICA BUCCAL SHELF (BS)	19
5 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS:	22

1 INTRODUÇÃO

No universo da odontologia, a ortodontia ,assim como as demais especialidades odontológicas, está em constante transformação a partir de inúmeras pesquisas sobre diversos assuntos. Nesse contexto, surgem novos dispositivos ortodônticos capazes de aperfeiçoar e simplificar certos tratamentos antes considerados complexos demais podendo ser tratados apenas cirurgicamente.

(Almeida MR, Almeida RR, Chang C, 2016)

Para ser bem sucedida, a terapia ortodôntica requer um planejamento criterioso da ancoragem. O recurso de ancoragem esquelética representou um grande avanço na ortodontia contemporânea. Hoje temos os mini-implantes ortodônticos como realidade na especialidade dentre tantas outras que surgem gradualmente. (FABER, 2007)

Os mini-implantes podem ser utilizados com ancoragem dentoalveolar ou extra-alveolar. Dependendo da finalidade do tratamento o local de inserção de miniparafuso pode variar: em alguns casos a utilização de mini-implantes dentoalveolares é limitada como a correção da relação molar quando se busca a distalização de molares. Em função da movimentação distal necessária, não é possível utilizar ancoragem dentoalveolar. Nesse sentido, a ortodontia moderna propõe uma nova abordagem terapêutica, eficaz e eficiente com a utilização de mini-implantes com ancoragem extra-alveolar.

Usados como apoios para a realização de movimentos ortodônticos, os locais mais comuns para o posicionamento dos mini-implantes são regiões próximas aos dentes, geralmente entre as raízes dentárias. Mais recentemente, houve indicação de novos locais de instalação, como fora da arcada dentária, em uma região extra-alveolar. Na maxila, a área escolhida é a cortical externa, próxima ao pilar zigomático e à crista zigomática, enquanto na mandíbula são colocados próximos aos molares na região vestibular, ao longo da linha oblíqua externa. Como os mini-implantes ficam posicionados fora das arcadas dentárias, o movimento desejado é a distalização em massa de todos os dentes. (Almeida MR, Almeida RR, Chang C, 2016).

Essa nova abordagem surgiu como alternativa terapêutica tornando possível tratar algumas maloclusões de classe II e classe III que muitas vezes são tratados cirurgicamente.

Este trabalho tem como objetivo apresentar as características, indicações, local de inserção, vantagens e desvantagens dos mini-implantes extra-alveolares, os quais foram propostos como alternativa terapêutica.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo geral:

Revisão de literatura a respeito da prática de ancoragem extra-alveolar de mini-implantes e sua proposta promissora para a ortodontia.

2.2 Objetivos específicos:

Este presente trabalho tem como objetivo apresentar as características, indicações, local de inserção, vantagens e desvantagens dos mini-implantes extra-alveolares, os quais foram propostos como alternativa terapêutica.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 MINI-IMPLANTES E A SUA ORIGEM HISTÓRICA

A utilização dos mini-implantes como ancoragem teve início no século XXI, quando a ortodontia buscava uma forma de suprir as necessidades que os ortodontistas tinham para realizar a ancoragem absoluta durante os tratamentos ortodônticos que, até então, era realizada mediante a utilização de implantes com finalidade protética entre outros sistemas de ancoragem como os *Onplants* e o *Orthosystem* que, em função da sua difícil utilização clínica, alto custo, não ganharam muita popularidade no meio ortodôntico. (ARAÚJO et al., 2006; ARAÚJO et al., 2008).

Então, na busca por um recurso de ancoragem esquelética mais versátil, percebeu-se que os parafusos para fixação cirúrgica, apesar de seu tamanho reduzido, possuíam resistência suficiente para suportar a maioria das forças ortodônticas.

Partindo desse princípio, segundo Araújo e colaboradores (2006), foram desenvolvidos os mini-implantes específicos para ortodontia, sendo estes, dentre todos os implantes temporários, os que melhor se adequam para a promoção de ancoragem.

Partindo disso, nos últimos anos o desenvolvimento de estudos sobre o uso de mini-implantes, proporcionou uma ancoragem bastante eficiente, que demanda mínima ou nenhuma colaboração do paciente, Além da não acarreta qualquer comprometimento estético, (ARAÚJO et al., 2008).

Atualmente, é cada vez mais frequente é, na prática clínica ortodôntica, o uso de mini-implantes, quando não há unidades dentárias suficientes para promover efetiva ancoragem ou, simplesmente, de modo a tornar a mecânica menos complexa e mais previsível para o ortodontista. Contudo, embora a utilização de mini-implantes possa ser realizada, para a movimentação de dentes nos planos vertical, transversal e ântero-posterior com segurança, sem efeitos colaterais indesejáveis (LIMA-FILHO; BOLOGNESE, 2007 apud ARAÚJO et al., 2008). Ainda hoje há muito espaço para a

ampliação dos mini-implantes como forma de ancoragem absoluta, o que faz com que novas terapias surjam continuamente e tendam a proporcionar melhores resultados de tratamento, à medida que as evidências se tornam mais sólidas.

Nesse contexto, surgiu uma nova abordagem quanto ao local de aplicação dos miniparafusos que passou a ser considerada a região extra-alveolar nas regiões conhecidas como crista infra zigomática (maxila) e buca shelf (mandíbula). (ALMEIDA MR *et. al.* 2017)

3.2 TIPOS DE MINIIMPLANTES E AS SUAS CARACTERÍSTICAS

Atualmente os mini-implantes comercializados apresentam diferentes desenhos, formas e metodologias de aplicação. Existe hoje, tanto no mercado nacional como internacional, uma série de MIs com diferentes desenhos, diâmetros, comprimentos, graus de pureza do titânio e tratamentos de superfície, os quais tem entre 4 a 12 mm de comprimento por 1,2 a 2 mm de diâmetro. Apesar dos diferentes tamanhos, os desenhos e formas dos mini-implantes variam de acordo com a marca comercial. (ARAÚJO *et al.*, 2006; MARZOLA *et al.*, 2007, CONSOLARO, 2006).

Para os autores ARAÚJO e colaboradores (2006) e Consolaro (2006), os mini-implantes são constituídos em: a) Cabeça: Parte que fica exposta clinicamente, sendo considerada como a área de acoplamento de dispositivos ortodônticos, como elásticos, molas ou fios de amarrilho; b) Perfil Transmucoso: Área compreendida entre a porção intra-óssea e a cabeça do miniiimplante, onde ocorre a acomodação do tecido mole Peri-implantar. Usualmente constituída em titânio polido, cuja altura pode variar de 0,5 a 4mm devendo ser selecionado de acordo com a espessura da mucosa da região onde o mini-implante será instalado; c) Ponta ativa: Porção intraóssea correspondente às roscas do implante.

Com relação a sua forma, conforme ARAÚJO *et al.*, 2006 , os mini-implantes podem ser do tipo autorosqueante (devido ao poder de corte presente, após a osteotomia inicial, ou seja, perfuração da mucosa gengival e cortical óssea com uma fresa, cria seu caminho de entrada no osso) e/ou autoperfurante (não necessita de

fresagem óssea, tem o processo operatório mais simples e rápido, apresentam maior estabilidade primária e oferecem maior resistência à aplicação de carga ortodôntica imediata

Além disso, de acordo com Araújo e colaboradores (2006) e Consolaro (2006), o perfil do mini-implante deve promover ancoragem mecânica, através de superfície de contato ósseo, que permita a distribuição da carga funcional sem causar danos à fisiologia do tecido ósseo, sendo os formatos mais usados o cilíndrico e o cônico. Devendo ainda limitar ao máximo o trauma cirúrgico no momento da instalação e fornecer boa estabilidade primária.

Neste sentido, atualmente tem-se como principais sistemas para ancoragem esquelética disponíveis nos mercados nacional e internacional os sistemas que utilizam o titânio de grau V de pureza em sua fabricação, cuja principal característica é não viabilizar a formação de interface osseointegrável. Isto é importante porque estes mini-implantes deverão ser removidos depois de concluída sua função durante o tratamento ortodôntico. E os de grau IV, tratados com duplo ataque ácido, de forma a permitir osseointegração. ARAÚJO et al., 2006 .

3.3 LOCAIS DE INSERÇÃO DOS MINI-IMPLANTES

Os mini-implantes apresentam vasta possibilidade de instalação no osso alveolar e basal e uma grande variação no ponto de aplicação de força no arco, simplificando a aparatologia ortodôntica, devido ao seu tamanho reduzido que por sua vez minimiza os efeitos colaterais indesejáveis (CRUZ, 2007; GRANJA, 2008).

De acordo com Cruz (2007) os mini-implantes superam outros métodos convencionais de ancoragem absoluta e outros tipos de implantes. Os menores mini-implantes podem ser inseridos nas regiões interradiculares, enquanto que os maiores podem ser inseridos em espaços maiores ou região de baixa densidade óssea, tais como as regiões anteriores da maxila e da mandíbula, na maxila vestibular posterior, na maxila palatina superior, na sutura palatina mediana, na mandíbula vestibular superior e na área edêntula ou retro-molar (GRANJA, 2008).

Na literatura pesquisada são relatados dois métodos de perfuração para a inserção cirúrgica dos mini-implantes: Método de perfuração perpendicular e angulado (CRUZ, 2007; MARZOLA et al., 2007; GRANJA, 2008).

Podem os miniimplantes ser instalados tanto pelo ortodontista como pelo implantodontista. Quando este for instalado pelo implantodontista, tal profissional deverá solicitar por escrito, informações detalhadas do paciente, que aponte o local mais indicado para a instalação do mini-implante, mediante a sinalização em modelos de gesso, radiografia ou ainda mediante o fornecimento de guias do paciente seja em aço, latão ou acrílico e na impossibilidade de instalação no local solicitado, indicação de sítios alternativos. Tais orientações não podem deixar dúvidas quanto à posição eleita para a implantação dos mini-implantes (ARAÚJO et al., 2006; CRUZ, 2007, MARZOLA et al., 2007; GRANJA, 2008).

Para a realização da cirurgia de inserção dos mini-implantes é necessário que se realize um bom planejamento cirúrgico, feito de forma individual, tendo-se em vista as variações anatômicas presentes em cada pessoa, para que se possa observar e avaliar a posição mais indicada para se aplicar o sistema de ancoragem, verificar o tipo de movimento desejado e a quantidade e os locais para a instalação do dispositivo de ancoragem temporária, DAT. (ARAÚJO et al., 2006; GRANJA, 2008).

Após a confecção do guia cirúrgico e elaboração do planejamento ortodôntico, o procedimento cirúrgico de inserção dos mini-implantes ortodônticos deve ser iniciado com a aplicação de anestesia. A aplicação anestésica conforme Granja (2008) e Araújo e colaboradores (2006) não deve ser profunda (máximo 1/4 a 1/5 do tubete), a fim de se permitir que o paciente relate qualquer desconforto (dor) que pode vir a ser um indicativo de contato da fresa ou do mini-implante com o ligamento periodontal dos dentes vizinhos durante o momento de perfuração e/ou inserção do mini-implante.

No que se refere especificamente aos métodos de perfuração para inserção dos mini-implantes, Granja (2008) relata que o método angulado é o mais recomendado por proporcionar um maior afastamento do mini-implante com as raízes dos dentes adjacentes ao local de inserção.

Segundo este método, na mandíbula e na maxila deve-se usar uma angulação de 30° a 60° graus para a perfuração, em relação ao longo eixo dos dentes; na sutura palatina esta angulação deve ser de 90° a 110° graus em relação ao palato e de 90° para os mini-implantes bi-corticais (GRANJA, 2008). Ainda de acordo com este mesmo autor os mini-implantes devem ser instalados em região de mucosa queratinizada, sendo a perfuração realizada de maneira transmucosa sem a execução de incisão ou abertura de retalho para exposição óssea.

Para a instalação de mini-implante em região de mucosa alveolar deve-se fazer uma incisão de aproximadamente 3,0 mm e afastar os tecidos moles para perfuração deixando apenas um fio de amarrilho atravessando a mucosa para diminuir o incômodo e a dificuldade de higiene ao redor do mini-implante. É ainda recomendado o uso de um cursor inserido próximo à ponta da agulha para medir a espessura da mucosa sobre o local de inserção do implante, para que essa medida possa ser utilizada para mensurar o comprimento do mini-implante que será aplicado. Tal fato é importante principalmente para implantes no processo alveolar palatino, onde a espessura da mucosa é bastante variável. Além disso, durante a instalação, os mini-implantes devem ser posicionados com angulação de 30° a 40° graus na maxila e de 10° a 20° graus na mandíbula em relação ao longo eixo dos dentes proporcionando maior área de contato do mesmo com a cortical óssea e diminuindo a chance do contato da broca ou do miniimplante com as raízes dos dentes adjacentes. Na sutura palatina deve-se utilizar uma angulação de 90° a 110° graus em relação ao palato e de 90° para os mini-implantes bicorticais (GRANJA, 2008; ZUCOLOTO; CARVALHO, 2008).

Deve o mini-implante, após a sua inserção, apresentar um bom travamento no sítio de inserção, além disso, deve-se dar atenção especial ao rosqueamento do mini-implante durante a sua inserção para que a cabeça deste não fique submersa na mucosa, o que dificultaria a instalação de elásticos, molas ou amarrilhos, ou seja, dos dispositivos de ativação. Além disso, durante o procedimento de perfuração para a inserção dos mini-implantes ortodônticos ocorre um aquecimento dos tecidos locais e adjacentes que levam a lesões teciduais e dor. Tal aquecimento deve ser evitado ao máximo e para isso durante a perfuração para inserção dos mini-implantes deve-se utilizar uma broca em baixa rotação (300 rotações por minuto), associada ao uso de soro fisiológico gelado (GRANJA, 2008).

A manutenção da higiene ao redor dos mini-implantes, a habilidade do cirurgião-dentista e a seleção do local para a instalação dos mini-implantes, bem como o travamento inicial, são aspectos fundamentais para o sucesso do tratamento (ARAÚJO et al., 2006; GRANJA, 2008).

Após o cumprimento da finalidade ortodôntica, os mini-implantes devem ser retirados com a utilização das mesmas chaves de inserção manual ou mecânica, em sentido inverso ao da instalação. Não há normalmente a necessidade do uso de anestesia local, podendo estes ser removidos mediante a aplicação tópica de anestésico gel ou spray de lidocaína 10% sobre a gengiva ao redor do implante. Contudo, nos casos de mini-implantes que sofreram fratura, tanto durante o ato cirúrgico como após a sua instalação, para a remoção dos mesmos deve-se realizar a decorticalização da região ao redor do mini-implante ou até mesmo utilizar uma trefina de 2 mm de diâmetro para a sua retirada, mediante a utilização de anestesia local. (GRANJA, 2008).

É desnecessária, após a retirada dos mini-implantes, a realização de procedimentos de sutura ou cuidados especiais, já que os leitos deixados pelos mini-implantes apresentarão cicatrização completa em pequeno espaço de tempo. (ARAÚJO et al., 2006; GRANJA, 2008).

4 MINI-IMPLANTE EXTRARRADICULAR

4.1 CARACTERÍSTICAS

Os miniparafusos extrarradiculares possuem alterações de tamanho e diâmetro em comparação aos MI dentoalveolares que são menores e mais estreitos. Os primeiros apresentam propriedades autoperfurante e autorrosqueante. Para a efetivação deste tipo de movimento, necessita-se de forças mais elevadas, e os mini-implantes, portanto, são maiores tanto no comprimento (10/12/14 mm) quanto no diâmetro (1,5/2 mm). (ALMEIDA MR et. al. 2017)

4.2 LOCAIS DE INSTALAÇÃO

A região da CIZ tem osso cortical e é localizada no processo zigomático da maxila. Esta é uma área de protuberância óssea palpável ao longo da curvatura entre o processo alveolar e o zigomático da maxila. (Almeida MR, Almeida RR, Nanda Rs, 2017).

Em jovens, esta área se localiza entre o segundo pré-molar e o primeiro molar superior, enquanto em adultos fica na região do primeiro molar.

Na região de mandíbula, na chamada região de buccal shelf, a mecânica com mini-implante tem sido frequentemente empregada para otimizar o tratamento compensatório da classe III. Sabe-se, segundo Almeida MR, Almeida RR, Chang C, 2016 que uma das formas de tratamento das más-oclusões de classe III é a compensação por meio de movimentos dentoalveolares. A estratégia de camuflagem da classe III usualmente envolve a proclinação dos incisivos superiores e a lingualização dos incisivos inferiores, no sentido de melhorar a oclusão dentária, sem, contudo, alterar a desarmonia das bases ósseas ou o perfil facial. A lingualização dos incisivos inferiores pode ser obtida à custa de extrações dentárias ou por meio de elásticos intermaxilares de classe III.

O uso de ancoragem esquelética no sentido de camuflar a classe III tem sido advogado. A retração de toda a dentição inferior para o tratamento compensatório não cirúrgico da classe III tem sido advogada por meio da inserção de ancoragem esquelética. Recentemente, ALMEIDA MR, ALMEIDA RR, CHANG C demonstraram o uso de dois longos miniimplantes adaptados na região posterior da mandíbula extra-alveolarmente, que chamaram de *buccal shelf*, cuja indicação seria para retração de toda a dentição mandibular. Esta técnica permite que toda a dentição mandibular possa ser distalizada simultaneamente, pois os parafusos ficam inseridos fora da linha de ação das raízes dentárias. Deste modo, consegue-se movimentar os molares e dentes anteriores para distal, em um movimento associado.

Usados como apoios para a realização de movimentos ortodônticos, os locais mais comuns para o posicionamento dos mini-implantes são regiões próximas aos

dentes, geralmente entre as raízes dentárias. Mais recentemente, houve indicação de novos locais de instalação, como fora da arcada dentária, em uma região extra-alveolar. Na maxila, a área escolhida é a cortical externa, próxima ao pilar zigomático e à crista zigomática, enquanto na mandíbula são colocados próximos aos molares na região vestibular, ao longo da linha oblíqua externa. Como os mini-implantes ficam posicionados fora das arcadas dentárias, o movimento desejado é a distalização em massa de todos os dentes. (ALMEIDA MR *et. al.* 2017)

O movimento distal de toda a arcada mandibular iniciou com Park e Lee usando mini-implantes na área retromolar. John Jin-Jong Lin foi um dos pioneiros a usar os parafusos na área vestibular de molares, sob a linha oblíqua externa, região denominada de *shelf* mandibular. O posicionamento final do mini-implante também é quase paralelo às raízes dos molares, permitindo o movimento distal de toda a arcada.

A inserção dos parafusos em locais extrar-radulares, como a crista infrazigomática (CIZ) e *buccal shelf* (BS), vem sendo defendida na literatura e permite maior liberdade dos movimentos ortodônticos, uma vez que a posição do parafuso livra as raízes de uma provável interferência com o deslocamento dentário. (Chang,2015).

4.3 INDICAÇÕES

Segundo Os Mis extrarradulares são indicados para o tratamento de diversos problemas tais quais os de classe II e III (problemas sagitais) sem que haja extrações prévias dos quatro primeiros pré-molares; distalização de segundo molar inferior; intrusão de dentes posteriores, correção de assimetria de plano oclusal, correção de linha mediana ou a combinação de algum desses problemas. (Almeida MR *et. al.*)



Mini-implante na crista infrazigomática (CIZ) antes da retração.



Mini-implante na crista infrazigomática (CIZ) após a retração.



Mini-implante no shelf mandibular antes da retração,



Mini-implante no shelf mandibular após a retração.

Fonte: (Almeida MR,2017)

4.4 VANTAGENS DOS MINI-IMPLANTES EXTRARADICULARES

Os mini-implantes extraradiculares apresentam inúmeras vantagens com aconragem absoluta com carga imediata, pode receber forças oriundas de diversos lugares através de molas, ligas e amarrilhos; o fato de não haver necessidade cirúrgica de rebatimento de retalho para instalação e remoção em comparação nos casos das miniplacas; fácil instalação e remoção; baixo custo: a biomecânica favorável para o tratamento de problemas combinados de correção de relação molar classe II e III e sorriso gengival, a não interferência das raízes dentárias em relação ao miniparafuso durante a movimentação, torna o método de tratamentp com miniparafusos longos, mais vantajoso, previsível para vários casos clínicos. (Almeida MR et. al.)

4.5 LIMITAÇÕES DOS MINI-IMPLANTES EXTRARADICULARES

Segundo ALMEIDA, 2017 uma consideração importante desta mecânica de miniparafuso diz respeito a três parâmetros: a) extração prévia obrigatória do terceiro molar; b) uso de parafuso longo para adaptação na região da crista infrazigomática; e c) o seio maxilar não deve estar rebaixado (pneumatizado) na região que compreende o segundo e o primeiro molar superior.

A inserção de miniparafusos, em geral, obedece à área de gengiva inserida, não sendo recomendada a instalação em gengiva livre (mucosa), pois há maior probabilidade de insucesso nessa região por ser mais suscetível ao acúmulo de placa. Para a instalação do MI na CIZ, deve-se preferir o uso de MIs longos (> 10 mm), e a inserção deve ser, quando possível, na região da linha mucogengival placa. Portanto, os parafusos inseridos extra-alveolarmente, especialmente na região de crista infrazigomática, vem ganhando popularidade entre os ortodontistas em função da possibilidade de maior movimento sagital decorrente da distalização da dentição superior, sem que haja interferência por parte das raízes dentárias, sendo assim um método simples e eficaz em comparação ao uso de miniplacas de ancoragem esquelética.

Em relação ao arco inferior, a maior limitação desta mecânica de distalização de toda a dentição inferior esbarra na presença de osso alveolar na região retromolar (distal dos segundos molares inferiores), ou seja, deve-se observar a distância entre a superfície distal dos segundos molares até o ramo ascendente mandibular.

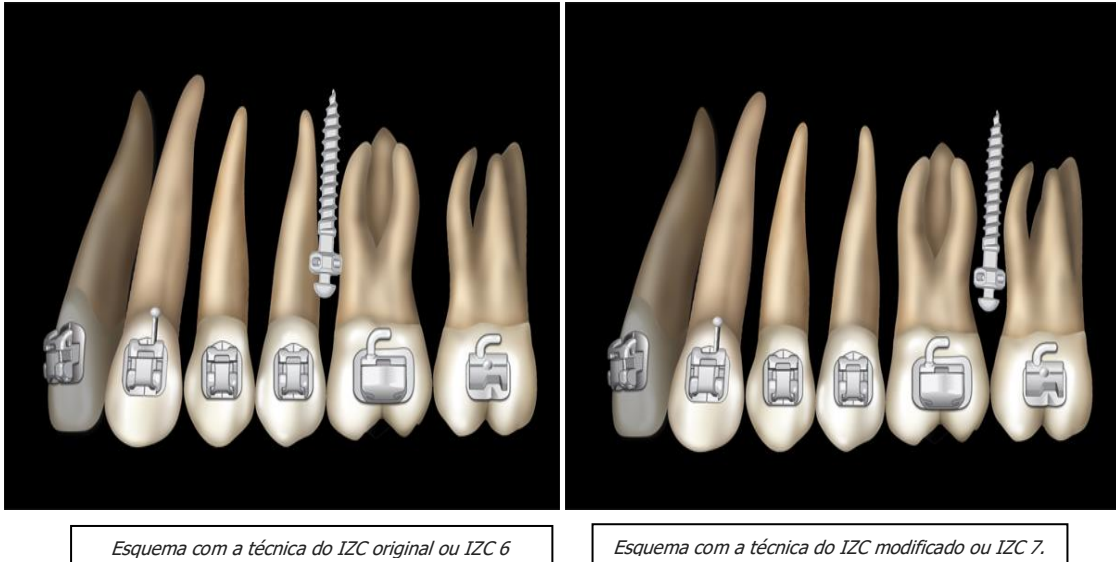
4.6 TÉCNICAS DE INSTALAÇÃO

Segundo Eric Liou et. al. os minimplantes devem ser instalados pela vestibular, aproximadamente na região de molares superiores, no limite entre gengiva inserida e mucosa onde deve ter uma angulação acentuada de aproximadamente 55° a 70°. A ideia é que o mini-implante fique quase paralelo à raiz dos molares – e como não há interferência entre as raízes, pode-se realizar a distalização de toda a arca. *Eric Liou et. al, 2007*

4.7 TÉCNICAS DA CRISTA INFRAZIGOMÁTICA (IZC)

Essa técnica tem sido amplamente utilizada pela facilidade de execução, o que a torna simples e segura. Foi descrita na literatura em duas localizações distintas na região posterior da maxila: IZC original ou IZC 6, quando a instalação é realizada na linha mucogengival, anteriormente à raiz mesiovestibular do primeiro molar superior; e IZC modificado ou IZC 7, quando é realizado na linha mucogengival entre o primeiro e o segundo molar superior . A técnica do IZC 7,

descrita por Lin JJ, Roberts WE, 2017, é mais fácil de ser executada, pela maior quantidade de osso e gengiva queratinizada, quando comparada à técnica IZC 6 proposta por Lin JJ, 2011 .



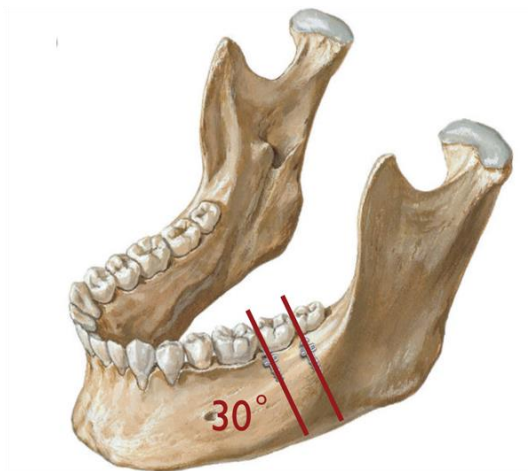
Apesar das técnicas do IZC 6 e IZC 7 apresentarem locais de instalação diferentes, elas são realizadas por meio de procedimentos similares e que seguem os seguintes passos:

- 1) anestesia local na região da linha mucogengival;
- 2) demarcação do local com uma sonda exploradora;
- 3) inserção de 1 mm do Mini-implante(MI), perpendicular ao plano oclusal;
- 4) angulação do MI de 60° a 70° com o plano oclusal;
- 5) finalização da inserção e remoção da chave de instalação.

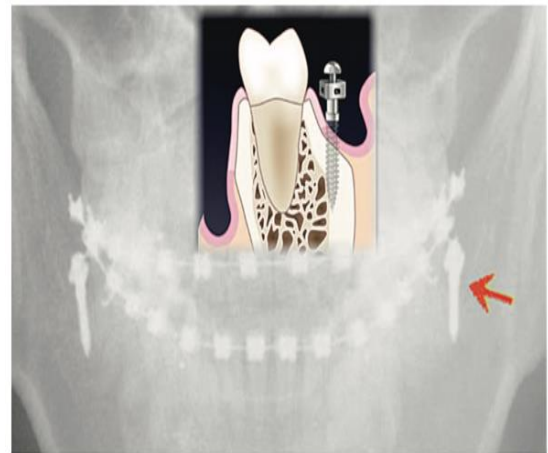
4.8 TÉCNICA BUCCAL SHELF (BS)

Nessa técnica, o MI é inserido na região posterior da mandíbula, lateral ao processo alveolar, da distal do primeiro molar até a distal do terceiro molar. O MI é inserido perpendicularmente ao plano oclusal, podendo ter uma inclinação anterior de até 30°. A técnica é descrita nos seguintes passos: anestesia somente no local em que será instalado o MI; instalação entre o primeiro e segundo molar ou segundo

e terceiro molar, região onde o osso é predominantemente cortical; demarcação do local a ser instalado com uma sonda exploradora; o MI será instalado paralelo ao longo eixo do molar, por diminuir o risco de atingir estruturas anatômicas nobres, como o canal mandibular, que nessa área está normalmente localizado na parte mais interna da mandíbula. CHANG C, LIU SS, ROBRTS WE,2015.



Esquema com o DAT perpendicular ao plano oclusal, sem inclinação para vestibular.



Esquema com a angulação máxima de 30° anterior na técnica buccal shelf

Fonte: CHRIS CHANG,2015.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente trabalho que o mini-implante extra-alveolare representa um grande avanço para a ortodontia nos últimos anos. Por apresentar técnica de instalação e remoção simples, ancoragem absoluta e versatilidade de se explorar o miniparafuso em vários casos, pela não interferência radicular na movimentação ortodôntica, pouca ou nenhuma colaboração do paciente e custo baixo, esse tipo de terapêutica amplia as possibilidades de se alcançar resultados mais previsível para tratamento de casos antes considerados complexos e que exigiam outros métodos mais invasivos.

REFERÊNCIAS:

Almeida MR, Almeida RR, Nanda R. Biomecânica dos mini-implantes inseridos na região de crista infrazigomática para correção da má-oclusão de Classe II subdivisão. *Rev Clin Ortod Dental Press* 2017;15(6):90-105.

ARAÚJO, T. M. et al. Ancoragem esquelética em ortodontia com miniimplantes. **Revista Dental Pess de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 11, n. 4, p. 126-156, 2006.

Bae SM, Park HS, Kyung HM, Sung JH. Ultimate anchorage control. *Texas Dental Journal*, p. 580-591, July 2002.

Bae, S.M. et al. The course manual for micro-implant anchorage orthodontics. Daegu, Korea:Kyungpook Natl Univ, 2003, 17p.

Chang C, Liu SS, Roberts WE. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf miniscrews placed in movable mucosa or attached gingiva. *Angle Orthod* 2015; 86:905-10.

Chang C, Liu SS, Roberts WE. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. *Angle Orthod* 2015;85(6):905-10.

CONSOLARO, A. Miniimplantes e ancoragem absoluta: exemplo transdisciplinar para uma Ortodontia moderna. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, Maringá, v. 4, n. 6, p. 110-111, dez./jan. 2005/2006.

CRUZ, S. M. A. **Ancoragem absoluta: Em foco mini-implantes**. 2007. 48fls. Monografia (Pós Graduação em Implantodontia) - Academia de Odontologia do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

FABER, J. Ancoragem esquelética com miniplacas. In: LIMAFILHO, R. M. A.; BOLOGNESE, A. M. *Ortodontia: arte e ciência*. Maringá: Dental Press, 2007. p. 449-473.

GRANJA, L. F. **Mini-implantes: O meio mais versátil de alcançar ancoragem ortodôntica**. 2008. 68fls. Monografia (Pós- Graduação em Implantodontia) – Centro de Pós-Graduação CIODONTO, Rio de Janeiro, 2008.

Kyung, H.M. et al. Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. *J Clin Orthod*, Boulder, v. 37, n. 6, p. 321-328, Jun, 2003.

Lin JJ, Roberts WE. Guided Infra-Zygomatic Screws: Reliable Maxillary Arch Retraction: *International Journal of Orthodontics & Implantology* 2017;46:4-16.

Lin JJ. The wisdom of managing wisdom teeth part III. Methods of molar uprighting. *International Journal of Orthodontics & Implantology* 2011;24:4-11.

Liou EJ, Chen PH, Wang YC, Lin JC. A computed tomographic image study on the thickness of the infrazygomatic crest of the maxilla and its clinical implications for mini-screw insertion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:352-6.

MARASSI, C.; MARASSI, C. Mini-implantes ortodonticos como auxiliares da fase de retração anterior. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 13, n. 5, p. 57-75, 2008.

MARZOLA, C. et al. **Mini-implantes para ancoragem ortodôntica revista da literatura**. 2007. 20fls. Monografia (Especialização em Cirurgia e Traumatologia) - APCD, Bauru, 2007.

Park HS, Jeong SH, Kwon OW. Factors affecting the clinical success of screw implants used as orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:18-25.