INGRID YAMILLETH MENDOZA DE MARTINEZ

ANCORAGEM ESQUELÉTICA EM ORTODONTIA: MINI-PARAFUSOS E MINI-PLACAS

CURITIBA/PR

2024

Ingrid Yamilleth Mendoza de Martinez

ANCORAGEM ESQUELÉTICA EM ORTODONTIA: MINI-PARAFUSOS E MINI-PLACAS

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Jairo Marcos Gross
Coorientador: Prof. Esp. Derek Ivan Rivas Abrego

Curitiba

2024

FACSETE
FACULDADE SETE LAGOAS

Portaria MEC 278/2016 DOU 19/04/2016

Portaria MEC 946/2016 DOU 19/08/2016

FOLHA DE APROVAÇÃO

INGRID YAMILLETH MENDOZA DE MARTINEZ

ANCORAGEM ESQUELÉTICA EM ORTODONTIA: MINI-PARAFUSOS E MINI-PLACAS

Monografia apresentada ao programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia

Aprovada em 20/08/2024 pela banca construída pelos seguintes professores.

PROF. DR. JAIRO MARCOS GROSS Orientador

PROF. ESP. DEREK IVAN RIVAS ABREGO 1º Membro

PROF. ESP. ALEXANDER MABIN MONCADA RUBIO 2º Membro

AGRADECIMENTOS

Quero expressar minha enorme gratidão primeiro a Deus que foi meu ponto de partida e que agora me leva a terminar uma parte importante da minha vida profissional, obrigado por me dar força e sabedoria, sem o seu cuidado isso não seria possível. Para minha mãe que confia em mim e sempre vive orgulhosa de cada uma das minhas conquistas, para meu pai (RIP) que sempre me aconselhou a ir mais na vida. Ao meu marido pelo amor, paciência, dedicação, esforço e pelas palavras de encorajamento que ele injetou em mim quando senti que não aguentava mais. À parte mais importante da minha vida, Meus Filhos que são a motivação perfeita para continuar e poder ser em sua vida o exemplo de perseverança em cada um deles, filhos, essa conquista não é só minha, é sua também. E às pessoas que estavam próximas e me encorajaram a continuar.

RESUMO

No tratamento ortodôntico das diferentes más oclusões, há anos é necessário o uso de aparelhos intraorais e extraorais para conseguir ancoragem. Esses métodos são limitados no sentido de que muitas vezes é difícil alcançar resultados alinhados com nossos objetivos idealistas. Nesse contexto, dois dispositivos de ancoragem temporários TAD e SAS foram introduzidos na literatura. Estes foram descritos como dispositivos temporários que podem ser usados como parte do tratamento. O objetivo do estudo foi revisar as indicações e usos dos DBTs e SAS no tratamento ortodôntico. As evidências atuais mostram que a introdução desses aparelhos no campo do tratamento ortodôntico tem sido associada a resultados favoráveis que foram encontrados nos múltiplos desafios anteriores relatados com abordagens convencionais de ancoragem. A revisão nos mostra o uso desses dispositivos, incluindo correções nas dimensões transversais, verticais e sagitais. O uso de TADs e SAS nos ajuda na implementação de uma âncora absoluta na mecânica do tratamento. Vários relatos de casos têm surgido na literatura ortodôntica documentando a possibilidade de superar as limitações de ancoragem por meio do uso de dispositivos de ancoragem temporários, dispositivos biocompatíveis fixados ao osso com a finalidade de mover os dentes, e os dispositivos são posteriormente removidos após o tratamento.

Palavras-chave: Dispositivo de Ancoragem Temporária (TAD). Sistema de Ancoragem Esquelética (SAS)

.

ABSTRACT

In the orthodontic treatment of the different malocclusions, for years it has been necessary to use intraoral and extraoral appliances to achieve anchorage. These methods are limited in the sense that it is often difficult to achieve results in line with our idealistic goals. In this context, two temporary anchoring devices TAD and SAS have been introduced into the literature. These have been described as temporary devices that can be used as part of treatment. The aim of the study was to review indications and uses of TAD and SAS in orthodontic treatment. Current evidence shows that the introduction of these appliances into the field of orthodontic treatment has been associated with favorable outcomes that were found in the multiple previous challenges reported with conventional anchorage approaches. The review shows us the use of these devices including corrections in transverse, vertical and sagittal dimensions. The use of TAD and SAS help us in the implementation of an absolute anchor in the mechanics of the treatment. Several case reports have appeared in the orthodontic literature documenting the possibility of overcoming anchorage limitations through the use of temporary anchoring devices, biocompatible devices attached to the bone for the purpose of moving the teeth, and the devices are subsequently removed after treatment.

Keywords: Temporary Anchor Device (TAD). Skeletal Anchorage System (SAS).

LISTA DE ABREVIATURAS

TAD - Ddispositivo de ancoragem temporária

SAS - Ssistema de ancoragem esquelética

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Ancoragem direta e indireta.....14
Figura 2- Zonas anatômicas.....16
Figura 3 - Zonas de Segurança e Risco.....17
Figura 4- Estrutura de uma Miniplaca.....22
Figura 5- Tipos de Miniplaca.....22
Figura 6- Posições anatômicas das miniplacas.....23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....10

2. DESENVOLVIMENTO……..12
2.1 Revisão da literatura.....12
2.2 Discussão.....27

3. CONCLUSÃO.....30

REFERÊNCIAS…….31

1. INTRODUÇÃO

A ancoragem esquelética, ou seja, a resistência ao movimento indesejado dos dentes, é parte integrante do tratamento ortodôntico para alcançar um resultado ideal. Ancoragem absoluta significa que não há movimento da unidade de ancoragem como resultado das forças de reação aplicadas para mover os dentes, o que é impossível se a força aplicada for da unidade de ancoragem, pois desafia o A Terceira Lei do Movimento de Newton, ou seja, toda ação tem uma reação igual e oposta. Portanto, é essencial ter uma ancoragem absoluta, termo que nunca foi uma realidade antes da introdução dos TADs e ainda mais recentemente do uso de miniplacas na mecânica do tratamento ortodôntico. A introdução da ancoragem esquelética mudou o cenário ortodôntico e ultrapassou os limites do movimento dentário.

O tratamento ortodôntico baseia-se na prevenção e correção das alterações do desenvolvimento, das formas das arcadas dentárias e da posição dos maxilares, de forma a restabelecer o equilíbrio morfológico e funcional da boca e da face, melhorando assim a estética facial. Com a chegada dos micro-implantes também chamados de microparafusos, TADs (dispositivos de ancoragem temporária) ou mini-implantes e mais recentemente o uso de miniplacas ou sistema de ancoragem esquelética (SAS) abriu uma nova forma de modernização.

O advento da ancoragem absoluta tem sido uma grande vantagem em pacientes com poucos colaboradores, minimizando as complicações relacionadas ao controle da ancoragem.

A ancoragem esquelética permite movimentos simétricos dos dentes nos três planos do espaço. Estes são fixados temporariamente ao osso para funcionar como uma âncora absoluta, proporcionando muitas vantagens e, portanto, um tratamento mais eficiente e eficaz (Revista de Ortodontia, vol.34, 2007).

O objetivo desse trabalho é realizar uma revisão bibliográfica em vários estudos sobre ancoragem esquelética, o que nos permite determinar e conhecer os usos de microparafusos e miniplacas como alternativa para obter uma ancoragem

absoluta, sua estabilidade ao aplicar diferentes cargas e avaliar os resultados obtidos ao usá-los como parte do tratamento ortodôntico.

Foram pesquisadas as bases de dados abertas: Google Scholar, Academia.edu, Scielo, Angle Orthodontics, utilizando palavras em inglês e seus equivalentes em espanhol, como "Temporary Anchorage Device, System Anchorage Skeletal, Skeletal Anchorage".

Foram analisados artigos de anos anteriores e literatura recente sobre eles, destacando as características mais importantes durante seu uso no tratamento ortodôntico.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

História da ancoragem esquelética

Gainsforth, Higley (1945), por meio de um estudo realizado, propuseram as possibilidades de ancoragem ortodôntica no osso basal por meio da inserção de parafusos de Vitallium no ramo de um cão com a finalidade de distalizar um canino superior.

Creekmore, Eklund (1983), em outro estudo realizado relataram o uso de TAD na espinha nasal anterior para intrusão de incisivos superiores em um paciente com mordida profunda severa.

Kanomi (1997), foi o primeiro a descrever que o mini-implante de 1,2 mm de diâmetro e 6mm de comprimento pode ser usado explicitamente para fins ortodônticos. Graber definiu ancoragem como a natureza e o grau de resistência ao deslocamento oferecido por uma unidade anatômica quando usada com a finalidade de efetuar o movimento dentário. (Jandial *et al.,* 2021).

Gunnell, Desirabode e Angle perceberam que as limitações de mover os dentes contra outros dentes usados para ancoragem foram eles que introduziram ideias como o uso de ancoragem occipital, estacionária e oclusal. Assumindo os objetivos ideais do tratamento, os requisitos de ancoragem devem ser avaliados em três planos de espaço: ântero-posterior (AP), transversal e vertical. Até recentemente, os ortodontistas exigiam o uso de aparelhos intra e/ou extraorais que exigiam o Para evitar movimentos dentários indesejados, a ancoragem absoluta é necessária para evitar movimentos indesejados causados por forças reativas. Na ancoragem absoluta, a força é direcionada para os dentes em movimento, da seguinte forma: Não há movimento da unidade de ancoragem, tal ancoragem absoluta só pode ser obtida por uma âncora esquelética, que inclui todos os dispositivos que são fixados ao osso (Daimaruya *et al.,* 2003).

Microparafusos

Molina *et al.* (2004), mencionara os materiais com os quais os microparafusos são fabricados, estes podem ser titânio de liga tipo V (biocompatível), aço ou lático-glicólico (lentamente biodegradável). Os mais usados são os de titânio. Dependendo de suas características de inserção, eles podem ser:
– Auto-roscante, que requer um início para a abertura da cortical com um cortador
– Autoperfurante, onde os próprios parafusos passam pela gengiva e cortical.

Peças de um mini-parafuso

A maioria dos microparafusos ortodônticos para ancoragem consiste em:
– Uma cabeça ortodôntica, que é a parte do parafuso que fica visível após a colocação. Esta cabeça foi ligeiramente variada em relação aos parafusos intracorticais. Pode ter ranhuras retangulares de diferentes tamanhos para a localização dos fios e um orifício para passar a ligadura para realizar forças de tração. O desenho ideal da cabeça deve permitir que o arco seja fixado e capaz de exercer forças em qualquer direção.
– Um colo intramucoso com maior ou menor angulação para proteger a gengiva – Uma porção endoóssea, com bobinas, que é a parte ativa do rosqueamento. A disposição das bobinas, a separação entre elas e o formato da ponta são importantes, o que permite que ela seja autoperfurante ou não.

Ele também mencionou que para entender a biomecânica é importante entender o tipo de âncora a ser utilizada, o uso do microparafuso como âncora direta ou indireta. Por ancoragem direta, queremos dizer Apoie-nos diretamente no parafuso e use forças sobre ele sem usar qualquer unidade odontológica de ancoragem. A ancoragem indireta é uma situação em que temos uma unidade de ancoragem dentária e o microparafuso é usado para reforçá-la ou estabilizá-la (Nausheer Ahmed *et al.,* 2020).



Figura 8. *Anclaje directo, la tracción es directa anclaje-diente.*



Figura 9. *Anclaje indirecto, la tracción la realiza el asa de cierre pero la unidad de anclaje posterior está estabilizada con el microtornillo.*

Figura 1.

Classificação dos microparafusos

Jandial *et al.,* mencionaram uma classificação baseada em diferentes características, entre elas temos:

a) De acordo com a forma e o tamanho

Implantes cónicos (cilíndricos)

Mini-paráfusos Implantes palatinos

Implantes protéticos

Implantes de miniplacas

Implantes de disco (onplants)

Dependendo do contato ósseo do implante:

- Osseointegrado
- Não osseointegrado

De acordo com a Aplicação e uso:

- Implantes ortodónticos

- Implantes protéticos

Dependendo da localização:

- Subperiosteal: O corpo do implante está localizado na crista óssea.
- Transósseo: O corpo do implante penetra completamente no maxilar.
- Endoósseo: Parcialmente submersos e ancorados dentro do osso, os implantes endósseos são mais comumente usados para fins ortodônticos.
- Subperiosteal: O corpo do implante está localizado na crista óssea.
- Transósseo: O corpo do implante penetra completamente no maxilar.
- Endoósseo: Parcialmente submersos e ancorados dentro do osso, os implantes endósseos são mais comumente usados para fins ortodônticos
- . Com base no design de configuração:
- Implantes em forma de raiz: São os implantes endoósseos do tipo parafuso e o nome é derivado devido à sua estrutura cilíndrica.
- Implantes de lâmina/placa: Mais planos e podem ser usados em cristas reabsorvidas e na borda da lâmina.

De acordo com a composição:

- Acero inoxidável
- Cobalto-cromo-molibdênio (Co-Cr-Mo)Titanio
- Implantes cerâmicos

Vários, como carbono vítreo e compostos.

- Nesta revisão bibliográfica também indica quais são os locais de colocação mais utilizados, mencionando na maxila (fig. 2) os mais comuns seriam:
- Entre o segundo pré-molar e o primeiro molar permanente. Entre o primeiro e o segundo molar permanente. Entre os dois incisivos centrais, o que é particularmente bom para intrusão.

Região infrazigomática – contraforte zigomático Áreas palatinas onde a espessura e a qualidade do osso cortical são excelentes.

- Região da tuberosidade maxilar

Área Palatina Média

- Na mandíbula (fig. 2) os locais mais comuns são:
- Entre o segundo pré-molar e o primeiro molar permanente

- Entre o primeiro e o segundo molar permanente

Entre dois incisivos centrais

Entre o canino inferior e o pré-molar vestibular

Área retromolar sínfise mandibular (Jandial *et al.,* 2021).

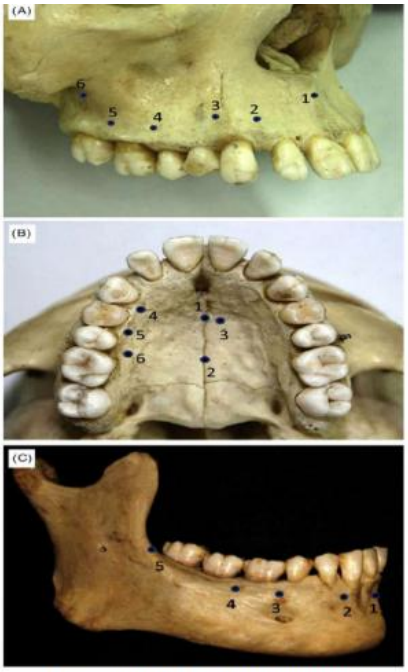


Fig.2. Various sites for miniscrew placement

Figura 2.

Jandial et *et al.* (2021), ilustraram zonas de segurança e zonas de risco com base na distância mesiodistal (A) e na distância bucopalatina (B) na maxila e mandíbula por meio de uma tabela onde cada um dos dentes é apresentado.

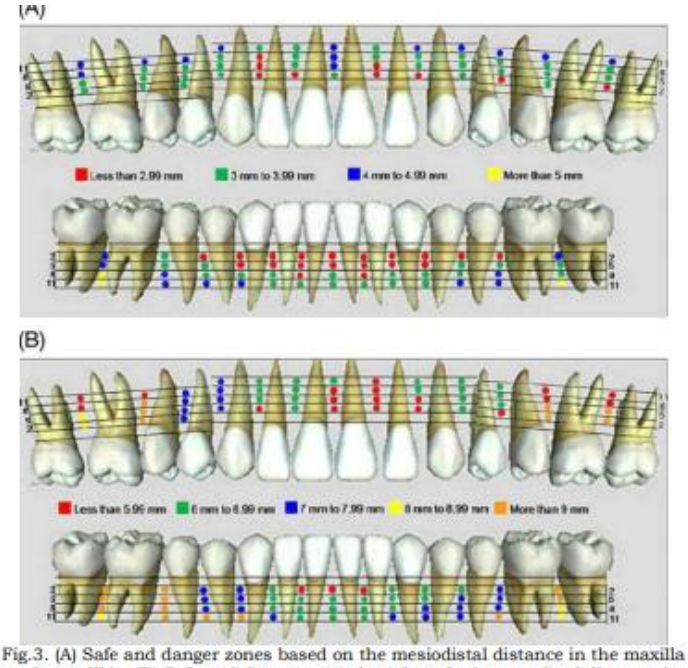


Fig.3. (A) Safe and danger zones based on the mesiodistal distance in the maxilla and mandible. (B) Safe and danger zones based on the buccopalatal distance in the maxilla and buccolingual distance in the mandible. The red areas indicate danger zones, and the green, blue, yellow and orange areas indicate the safe zones

Figura 3.

Aplicações clínicas para uso de âncora

Trajeto

Os micro-implantes ou microparafusos oferecem ao ortodontista um grande número de aplicações clínicas, pois proporcionam uma ancoragem quase absoluta para a realização de movimentos ortodônticos e ortopédicos. Isso reduz o uso de equipamentos intra e extraorais.

Benavides ***et al.*** (2016), mostraram uma série de indicações para microparafusos para o uso de ancoragem absoluta, dentre as quais podemos citar:
1) Endireitamento ou verticalização de molares: Na última década, aumentou o número de pacientes que necessitam de verticalização de um molar inferior inclinado para mesial devido à extração do dente vizinho. A falta de espaço e a perda óssea no mesial justificam a colocação de um micro implante para endireitamento.
2) Intrusão do setor anterior
3) Intrusões individuais
4) Intrusão do setor posterior

5) Mesialização de molares

6) Retração da testa anterior e distalação dos caninos

7) Puxadores de peças incluídos

8) Suporte de aparelhos: Os microparafusos podem estabilizar diferentes dispositivos, como: barras palatinas, disjuntores, pêndulos, etc.

9) Fixação intermaxilar

10) Ancoragem em áreas desdentadas

11) Correção de mordida aberta

12) Correção da linha média

13) Correção de planos oclusais assimétricos

14) Ancoragem para o fechamento de espaços de extração: Os microimplantes são uma excelente opção para evitar os efeitos indesejáveis que ocorrem durante o fechamento de espaços como: perda de ancoragem e aumento da sobremordida vertical

15) Extrusão rápida de peças individuais

16) Na expansão convencional ou cirurgicamente assistida

17) Na distração osteogênese

18) Na ortodontia lingual, onde a preservação da ancoragem é difícil.

Principais vantagens em usar o TAD

Wang *et al.* (2007), em seu artigo publicado, mencionaram as principais vantagens sobre o uso de microparafusos, entre as quais ele menciona:

- É um procedimento simples
- É minimamente invasivo
- Requer cooperação mínima do paciente.

Efeitos indesejáveis na ancoragem

Shingo Kuroda *et al.* (2014), mencionaram os efeitos colaterais mais indesejáveis que podem ocorrer no uso de âncoras, sendo a fratura do parafuso um dos efeitos mais comuns que ocorrem, não só na colocação, mas também na remoção. Uma revisão sistemática recente em seu artigo mostrou que a taxa de sucesso geral de 4987 mini-parafusos em 2281 pacientes foi de 86,5%. Muitos fatores são explorados e suspeitos de estarem associados à falha do parafuso. O

dano aos tecidos moles é temporário na maioria dos casos, mas o dano aos tecidos duros é irreversível, portanto, temos que ter cuidado para não danificar os tecidos periodontais. Neste artigo mencionado, são discutidos os riscos e complicações da ancoragem com mini-parafusos.

A fratura do parafuso. A maioria das fraturas de mini-parafusos pode ser evitada observando como eles são inseridos. A fratura do parafuso ocorre frequentemente na mandíbula, onde o córtex é mais denso, a espessura do osso é significativamente mais grosso que a maxila (Shingo Kuroda *et al.,* 2014). Os mini-parafusos são facilmente removidos com uma chave de fenda, mesmo que fiquem retidos no osso por mais de um ano durante o tratamento ortodôntico ativo. Portanto, os ortodontistas devem estar sempre atentos à possibilidade de fratura do parafuso no procedimento de extração. A maioria das fraturas é Eles ocorrem no pescoço através do osso cortical porque o estresse mecânico no mini-parafuso está concentrado nesse ponto. Para evitar fraturas, uma chave de fenda deve ser girada lentamente sem alterar o eixo. No entanto, às vezes é retido dentro do osso alveolar.

Falha do parafuso. A maioria das falhas de parafuso ocorre dentro de uma semana após o implante. Muitos fatores são propostos para a relação com a falha do parafuso. Dentre esses fatores podemos citar: idade, tabagismo, controle da higiene bucal, local do implante, tecido queratinizado, espessura óssea. Quanto aos fatores técnicos, o diâmetro do parafuso, o comprimento do parafuso, o cone do parafuso, a forma da rosca do parafuso, o método do parafuso são sugeridos. inserção (auto-perfuração ou auto-roscante), o ângulo de inserção, o período de tratamento, a quantidade de carga, a direção da carga, a microfratura do osso alveolar (Shingo Kuroda *et al.,* 2014).

Danos aos tecidos duros. Quando os mini-parafusos são colocados no osso alveolar, existe um potencial de dano aos tecidos periodontais. Se o dano radicular estiver incluído no cemento e na dentina, um mecanismo de reparo pelos tecidos periodontais funciona e nenhum problema sério ocorrerá clinicamente. Ahmed et al. Eles avaliaram histologicamente o potencial de reparo do cimento após o contato intencional da raiz com um mini-parafuso. As raízes dos pré-molares foram

intencionalmente feridas com um mini-parafuso e removidas às 4, 8 ou 12 semanas após a lesão. Apesar das diferentes profundidades das lesões, incluindo o envolvimento da dentina, A formação de cimento de reparo foi observada em todos os cortes. O cimento cicatrizante era quase exclusivamente do tipo celular; 70% de todos os dentes mostraram bom reparo até o final da semana.

danos nos tecidos moles. Quando um parafuso é inserido em um ângulo oblíquo em relação à superfície óssea, o médico deve ter cuidado para não escorregar o parafuso.. Os parafusos colocados através da gengiva não queratinizada ou gengiva móvel estimulam o tecido mole circundante. Chang *et al.* (2014), relataram que a colocação de mini-parafusos através de tecido não queratinizado às vezes causava falha no parafuso. Portanto, é melhor implantar mini-parafusos na faixa de goma colada/queratinizada.

dor e desconforto após a colocação. É verdade que a colocação e remoção do mini-parafuso não são invasivas e a maioria dos pacientes não sente dor durante e após o implante, Portanto, os microparafusos colocados sem cirurgia de retalho têm boas características, como ancoragem ortodôntica, além de serem menos dolorosos e incômodos (Kuroda, 2014).

Dr. Mohammed Alruby mencionou em seu artigo certos fatores que controlam a pré-perfuração do local do implante, entre os quais ele menciona:

- Torque de inserção do mini-implante: A quantidade de torque durante a colocação de um implante reflete a resistência do mini-implante, essa resistência é proporcional à quantidade de compressão óssea durante a colocação e, portanto, aumenta com maior espessura cortical
- Estabilidade primária: De acordo com Melsen e Coaster, A estabilidade primária é um fator importante para o sucesso do mini-implante. A estabilidade inicial primária é importante durante o período de cicatrização e remodelação, especialmente quando o implante é carregado imediatamente.
- Estabilidade secundária. A estabilidade do implante após a cicatrização do local de colocação é uma consequência da formação e remodelação óssea na interface óssea do implante e no osso circundante. A taxa de sucesso do TSAD é de aproximadamente 85% e isso depende do plano de tratamento adequado e da

seleção do local. O diâmetro dos TSADs deve ser maior que 1,3mm para evitar fraturas.

Miniplacas

Ashish Kumar (2020), em seu artigo, mencionou que as miniplacas foram introduzidas um ano após os microparafusos como uma forma de ancoragem absoluta. Em 1998, Sugawara., et al. distalizaram o molar inferior para corrigir a má oclusão de classe III usando miniplacas de titânio e, finalmente, evoluíram o sistema de ancoragem esquelética (SAS) Em 1999, Unemori *et al.,* relataram o uso de miniplacas para intrusão no segmento posterior para corrigir o mordidas abiertas Anterior. Ao comparar TADs com miniplacas Kumar (2020), em seu artigo, ele menciona que as miniplacas foram introduzidas um ano após os microparafusos como uma forma de ancoragem absoluta Sistemas de ancoragem esquelética (SAS), como ele concebeu Sugawara, É um sistema de ancoragem ortodôntico que utiliza miniplacas e parafusos monocorticais feitos de titânio que são fixados temporariamente na maxila e/ou mandíbula para fornecer ancoragem ortodôntica absoluta.

As miniplacas transferem forças ortopédicas diretamente para o esqueleto facial e reações de ancoragem periodontal, levando a uma redução dos efeitos colaterais indesejados. A aplicação mais útil do SAS é permitir a intrusão e distalização previsíveis e antecipadas dos molares superiores e inferiores. SAS oferece uma abordagem de tratamento sem extração para algumas más oclusões graves caracterizadas por protrusão maxilar ou mandibular, bem como uma opção de tratamento ortodôntico não cirúrgico para corrigir más oclusões esqueléticas (cirúrgico), apinhamento anterior em pacientes adultos, casos de retratamento, pacientes com problemas ortodônticos complexos, reduzem o tempo total de tratamento, corrigindo pequenas imprecisões cirúrgicas e tendências de recidiva após cirurgia ortognática. Os componentes do sistema de ancoragem esquelética consistem em placas ósseas e parafusos de fixação. As placas e parafusos são feitos de titânio comercialmente puro, que é biocompatível e adequado para osseointegração, sendo o mais adequado para osseointegração. forte o suficiente para suportar e resistir às forças ortodônticas ideais (Ashish Kumar *et al.,* 2020).

Partes de uma miniplaca

A placa de miniplaca consiste em todos os três componentes (Ashish Kumar, 2020):

• A cabeça

• O braço

• O corpo

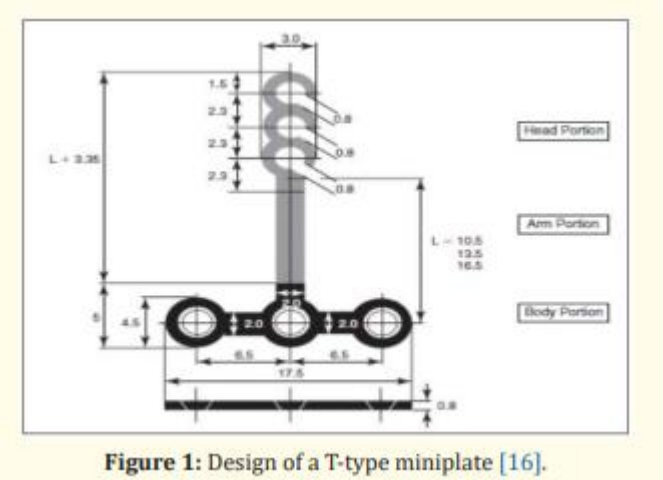


Figure 1: Design of a T-type miniplate [16].

Figura 4.

Existem três tipos básicos: • A placa T, • A placa Y e • A placa I.

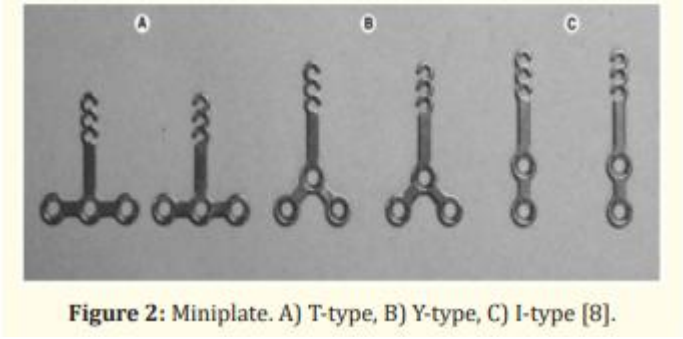


Figure 2: Miniplate. A) T-type, B) Y-type, C) I-type [8].

Figura 5.

A escolha da miniplaca (em T, I, Y ou L) e do comprimento da haste (5, 7 ou 10mm) dependerá do local de colocação escolhido, da densidade óssea (dois ou três parafusos), da profundidade do sulco vestibular e da tipologia facial (Fig. 6).

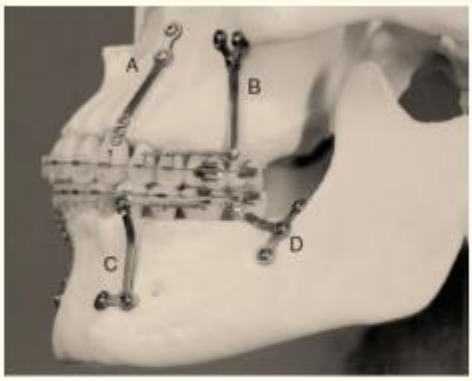


Figure 3: Position of miniplates. A) I-type, B) Y-type, C) L-type, D) T-type [4].

Figura 6.

Keith Alvarez (2024), em artigo publicado, mencionou que as áreas de inserção das miniplacas mandibulares são divididas em duas áreas principais: o corpo mandibular e a sincondrose mentoniana. Cada região apresenta características anatômicas e variações diferentes, por isso a espessura óssea e cortical foi avaliada de acordo com sexo, idade e classe esquelética. O estudo comparativo indica que, na região anterior da mandíbula, há diferença significativa entre os sexos, sendo que os homens apresentam maior espessura óssea e cortical, mas não foram encontradas diferenças significativas de acordo com a idade na região anterior da mandíbula. De acordo com os resultados obtidos em vários estudos, os homens tendem a ter maior espessura óssea e cortical na região anterior da mandíbula em comparação com as mulheres. Um estudo realizado por outro grupo de pesquisadores descobriu que os homens tinham maior espessura óssea em suas mandíbulas em comparação com as mulheres. Também mostrou que os homens apresentaram espessura cortical significativamente maior na região mandibular anterior em comparação com as mulheres. Com base na idade, não foram encontradas diferenças significativas na espessura óssea e cortical na área mandibular anterior, sugerindo que essa área pode ser relativamente estável em termos de sua estrutura óssea ao longo do tempo. Em relação à classe esquelética, verificou-se que a maior espessura óssea estava localizada na diáfise média do incisivo lateral 6mm abaixo em todas as classes esqueléticas, sendo que a classe III apresentou a mais alta. Essa evidência é consistente com a literatura atual,

sugerindo que pacientes com classe III esquelética apresentam maior espessura óssea na região dos incisivos do que pacientes com classe I e II esquelética.

Indicações de miniplacas

Kumar *et al.* (2020), em seu artigo mencionaram algumas das indicações para o uso do SAS, entre as quais podemos citar:

- Retração completa do arco (simétrico ou assimétrico, maxilar ou mandíbula)
- Fechamento do espaço da mesial
- Fechamento do espaço da distal Intrusión y extrusión (dientes anteriores y posteriores)
- Distalização, mesialização e correções da linha média Endireitamento dos molares.

Ventajas SAS

Duran et, al, em seu artigo publicado, mencionaram diferentes vantagens do uso de ancoragem absoluta através do uso de miniplacas. Podemos dar origem a:

- Eles permitem a colocação longe das raízes dos dentes.
- Eles permitem maior estabilidade tridimensional.
- Não requer mais colaboração do paciente.
- Permite o uso de forças maiores. Taxa de falha muito baixa.

Francisca Duran *et al.* (2020), descreveram uma técnica de intrusão para a correção de mordidas abertas. Vários tratamentos ortodônticos têm sido sugeridos para mordida aberta, envolvendo forças extrusivas nos dentes da frente ou forças intrusivas nos dentes de trás. Nos últimos anos, os dispositivos de ancoragem temporal (TADs) têm sido cada vez mais utilizados em pacientes com mordida aberta esquelética por fornecerem intrusão molar absoluta. Além disso, com o uso do TAD, a correção vertical da região dentoalveolar posterior foi possibilitada sem efeitos colaterais desfavoráveis, como a extrusão dos dentes anteriores. O pilar de crista infrazigomática foi usado com sucesso para fornecer uma ancoragem esquelética. As miniplacas ajudam na intrusão dos molares superiores e inferiores até 3-5 mm, ao mesmo tempo em que alcançam a rotação da mandíbula no sentido anti-horário. Este tratamento permite ao ortodontista fechar as mordidas abertas

sem extrusão dos dentes anteriores, que são propensos à recorrência e reabsorção radicular. Este artigo mencionou um estudo realizado em 2016 onde foi realizada a intrusão dos pré-molares aos segundos molares. Eles foram presos às miniplacas por meio de correntes ou molas helicoidais. Em todos os estudos apresentados, a intrusão dos molares superiores foi realizada em um período de 5 a 8 meses de tratamento. Este método é uma alternativa segura, rápida e menos dispendiosa à cirurgia ortognática, embora estejam começando a ser usados relativamente na prática ortodôntica, melhores e menos resultados estão sendo estabelecidos e menos recidivas.

Intrusão posterior com miniplacas

Apolinario *et al.* (2021), Elmencionaram que a força intrusiva não é o mesmo que efeito intrusivo ou intrusão. A força de intrusão atua no eixo longitudinal do dente ou paralelamente a ele, na estrutura radicular, formando ângulos retos com a tangente que passa paralela ao fundo do alvéolo. Enquanto o efeito intrusivo ou intrusão é o deslocamento do dente para uma posição mais intraóssea do que a existente. Essa intrusão pode ser alcançada de várias maneiras, com diferentes forças e mecanismos, que, em conjunto, podem ser chamados de mecanismos intrusivos. Los aparatos con anclaje absoluto tienden a distribuir de forma más homogénea las fuerzas que se aplican, disipando y eliminando los puntos de concentración de fuerzas en los tejidos periodontales. Isso reduz a chance de morte de cementoblastos ao longo da raiz e reduz a chance de reabsorções radiculares.

Em um projeto de pesquisa realizado para uma dissertação de mestrado, Apolinário utilizou ancoragem esquelética temporal para quantificar a intrusão dentária no osso em pacientes com mordida aberta esquelética, utilizando miniplacas, como sugerido acima. As miniplacas são alternativas mais eficazes aos mini-implantes, pois suportam cargas de maior intensidade e maior extensão das arcadas dentárias. Consular mencionou que a ancoragem esquelética é necessária para a remodelação redefinir morfologia, estética e função em casos de deformidades, sempre apoiada por aparelhos ortodônticos. A intrusão molar é difícil de conseguir com a ortodontia convencional, nestes casos, a cirurgia ortognática é indicada. Sin embargo, las miniplacas en la región ósea cigomática representan una mecánica

alternativa, ya que son predecibles, teniendo una tasa de éxito del 98,6%. Na mecânica intrusiva com o uso de miniplacas, ocorre uma remodelação alveolar de natureza ortodôntica, associada à modificação da estrutura óssea interna e externa, para atender às demandas de forças de natureza ortopédica. O efeito intrusivo sobre a chamada mecânica intrusiva pode resultar da remodelação alveolar induzida por forças de inclinação e alterações no volume ósseo resultantes da formação de osso subperiosteal na parte externa do processo alveolar. A distribuição mais homogênea de forças com ancoragem absoluta em miniplacas explica o nível insignificante de reabsorção radicular. Apolionario et, al, (2021)

Forças aplicadas: distribuição por intensidade

Erty Silva (2022), em seu artigo publicado naquele ano sobre "O que muda na biologia do movimento ósseo induzido por mini-implantes/miniplacas é a sincronicidade", mencionou as forças de maior intensidade com o uso de ancoragem absoluta em relação à ortodontia convencional e o receio dos danos que poderia produzir, que enfatiza que o que importa para os tecidos e células são as forças que os atingem diretamente, que se distribuem ao longo dos dentes e ossos, diminuindo para atingir os tecidos. O mais importante não é a intensidade, mas a distribuição das forças que atuam sobre os tecidos. Infelizmente, não há como medir a intensidade das forças diretamente nas células e tecidos, ainda não chegamos a issoavance tecnológico, mas aqueles que são aplicados no momento da ativação de dispositivos, fios e elásticos. Na movimentação dente-óssea induzida, a frequência e a intensidade da reabsorção dentária iatrogênica estão mais associadas à concentração e/ou distribuição de forças do que à sua intensidade. Forças intensas bem distribuídas são mais bem aceitas e causam menos danos aos tecidos, enquanto forças mais baixas concentradas em uma área menor tendem a causar mais danos. A força aplicada é distribuída de maneira mais uniforme pelas estruturas transplantes ósseos e dentários, o que justifica o fato de as reabsorções dentárias serem menos frequentes e intensas nos tratamentos ortodônticos com miniplacas do que as observadas nos tratamentos convencionais. Quando a aplicação de forças na ancoragem aprimorada é interrompida, a remodelação óssea acelerada retorna ao seu ritmo normal. A ancoragem absoluta permite uma maior

diversidade de movimentos e âncoras, ampliando o horizonte de possibilidades. Erty Enfatiza a tensegridade e nos diz que é o equilíbrio entre todas as forças geradas em um sistema ou objetos, cujo resultado é igual a zero, logo após a execução das funções e movimentos. Se após tratamento ortodôntico ou ortopédico, seja convencional ou com ancoragem absoluta, Há uma tendência de o sistema proporcionar movimentos e readaptações para retornar à tensegridade anterior, de modo que ocorrem recaídas e/ou instabilidades. No planejamento ortodôntico é fundamental programar uma nova tensegridade, considerando todos os fatores que geram movimentos e tensões, como ATM, oclusão, dentes adjacentes, gengivas, tecidos moles; e funções como mastigar, engolir e falar. Com ancoragem melhorada, isso pode ser alcançado em um tempo de tratamento mais curto, no entanto, A biologia dos fenômenos envolvidos no movimento induzido do dente e do osso é a mesma. O importante é a sincronicidade e os objetivos a serem alcançados. Quando uma âncora melhorada é aplicada, a força é distribuída por uma área maior e a distribuição dessa força e sua dissipação tendem a ser mais uniformes e homogêneas. No caso dos tecidos, as forças são semelhantes ou até mais uniformes do que as obtidas pelos dispositivos convencionais.

2.2 Discussão

Há anos se vê que certos problemas ortodônticos podem limitar o correto funcionamento de algumas estruturas anatômicas orais, além de ter um impacto estético que muitas vezes afeta a personalidade do indivíduo. A ancoragem em Ortodontia é essencial para resolver certas anomalias presentes nos dentes, bem como nos ossos maxilar e mandibular. Com o aparecimento dos micro-implantes e, mais recentemente, das miniplacas, tem sido possível resolver problemas que requerem ancoragem absoluta, evitando o uso de outras técnicas ou aparelhos mais complicados e dolorosos que requerem a colaboração do paciente. Assim, no presente trabalho, propusemos realizar uma revisão bibliográfica focada nas diferentes formas de se obter ancoragem ortodôntica com microimplantes e mini-placas para saber como resolver um problema específico e quais resultados são

obtidos, tanto anatômicos, funcionais e estéticos. Revendo suas vantagens e suas indicações.

Nesta revisão bibliográfica, foi realizada uma busca em diferentes artigos sobre dispositivos de ancoragem esquelética, mencionando em mais artigos os usos dos microparafusos por serem uma das âncoras com maior tempo de uso em comparação com as miniplacas, sem descartar suas vantagens em cada um deles. Existem diferentes artigos que são mencionados, todos concordam que o uso da ancoragem esquelética é uma forma de reduzir os efeitos indesejáveis que afetam o tratamento ortodôntico, levando a uma melhor taxa de sucesso em diferentes casos (Ashish Kumar *et al.,* 2020).

Molina *et al.* (2004), mencionaram que para entender a biomecânica é importante entender o tipo de âncora a ser utilizada, o uso do microparafuso como âncora direta ou indireta.

Kumar (2020), em seu artigo, mencionou que as miniplacas foram introduzidas um ano após os microparafusos como uma forma de ancoragem absoluta, ele menciona que as miniplacas foram introduzidas um ano após os microparafusos como uma forma de ancoragem absoluta.

Dentro da literatura que revisamos pudemos ver que ambos os métodos como ancoragem têm expectativas muito boas, embora como tudo, tenha suas vantagens e desvantagens, mas quanto ao resultado da ancoragem nos dá melhores alternativas para alcançar um melhor resultado final.

Duran *et al.,* mostraram uma tabela comparativa de complicações e fatores relacionados a elas, entre elas temos como parte do dispositivo a fratura, como resultado do paciente pode ser má qualidade óssea e como parte do operador temos má escolha do local de colocação.

Entre outros fatores do dispositivo ele menciona o afrouxamento por defeito do design, por parte do paciente pode ser devido à falta de higiene, produzindo infecção dos tecidos circundantes e por parte do operador podemos citar a falta de conhecimento. Menciona-se ainda que entre os dois tipos de âncoras citados nesta pesquisa, todos concordam que o tipo de procedimento para a colocação de microparafusos sempre será muito mais fácil em relação às miniplacas, TADs com

um tipo de anestesia infiltrativa ou troncular conseguem introduzir o microparafuso e o efeito após a anestesia quase nunca produz grandes alterações, enquanto para a colocação de miniplacas Um lifting de retalho será sempre feito na área onde vai ser colocado, levando este a uma fase de recuperação maior do que a do microparafuso, o que também pode levar à irritação dos tecidos moles, sem sairde Menos do que cicatrizes de tecidos moles podem ocorrer por 7 a 10 dias. O processo para sua remoção será o mesmo que para sua colocação no caso de ambos os dispositivos (Ashish Kumar *et al.,* 2020).

3. CONCLUSÃO

Os mini implantes ortodônticos são um poderoso auxiliar para o tratamento ortodôntico em busca de uma melhor ancoragem que nos dê melhores resultados, tornando-se uma prática rotineira no consultório odontológico. Em relação às miniplacas, embora existam poucos usos para elas, nos estudos publicados é possível observar melhores resultados comparativos para os microparafusos e uma ampla indicação nos casos em que a cirurgia ortognática seria indicada, evitando atingir esses extremos, sendo uma das maiores desvantagens das miniplacas sua colocação um tanto complicada.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Keith Morphological Comparison of Orthodontic Miniplate Insertion Areas in the Mandibular Region Between Age, Sex, Biotype and SkeletalClass[1]Javiera Scheu-Sandoval*On-line* ISSN 0718-381XInt.

APOLINARIO Intrusion of posterior teeth using miniplates: intrusive mechanics is not the same as intrusion force Suzana T. M. P. M. 1 https://orcid.org/0000-0001-7228-184X https://doi.org/10.1590/2177-6709.26.5.e21ins5.

ASHISH Kumar Sharma., et al. “Skeletal Anchorage System [Miniplates] - An Orthodontic Perspective - A Review”. Acta Scientific Dental Sciences 4.10 (2020): 03-10.

DAIMARUMA Effects of Maxillary Molar Intrusion on the Nasal Floor and Tooth Root Using the Skeletal Anchorage System in Dogs, DDS, PhDa; Ichiro Takahashi, DDS, PhDb; Hiroshi Nagasaka, DDS, PhDc; Mikako Umemori, DDS, PhDd; Junji Sugawara, DDS, PhDe; Hideo Mitani, DDS, MS, PhD.

JANDIAL, M., Mahajan, S., & Singh, G. (2021). Temporary anchorage devices in orthodontics. International Journal of Health Sciences, 5(S2), 333–343. https://doi.org/10.53730/ijhs.v5nS2.5854

MOLINA Microtornillos como anclaje en ortodoncia. Revisión de la literatura 1 MARINA POBLACIÓN2 MONTSERRAT DÍEZ-CASCÓN3 Rev Esp Ortod 2004;34:319-34

KURODA, Shingo Risks and complications of miniscrew anchorage in clinical orthodontics DDS, PhD*, Eiji Tanaka DDS, PhD http://dx.doi.org/10.1016/j.jdsr.2014.05.001 1882-7616/# 2014 Japanese Association for Dental Science. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved

KURODA, Shingo Risks and complications of miniscrew anchorage in clinical orthodontics DDS, PhD*, Eiji Tanaka DDS, PhD http://dx.doi.org/10.1016/j.jdsr.2014.05.001 1882-7616/# 2014 Japanese Association for Dental Science. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved

SILVA ERTY, What changes in the biology of bone movement induced with mini-implants/ miniplates is the synchronicity- SBRIL 20, 2022https://doi.org/10.1590/2177-6709.27.3.e22ins3

SING, DR. KAMLESH. Temporary anchorage devices – Mini-implants. Address for correspondence: Dr. Kamlesh Singh, C-328, Indra Nagar, Aravali Marg, Lucknow, Uttar Pradesh, India. E-mail: dr_deepak_singh@ hotmail.com DOI: 10.4103/0975-5950.69160 www.njms.in

TEMUCO,International journal of odontostomatology *versión On-line* ISSN 0718-381XInt. J. Odontostomat. vol.14 no.1 Temuco mar. 2020.

http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000100136.

WANG, XIAOTING. Effects of transpalatal arch wire dimension and temporary skeletal anchorage device position on maxillary molar intrusion ;Yichen Zhao;Mingyue Fan;Ting Zhou;Bing Fang;Niansong Ye*Angle Orthod* (2024) 94 (4): 408–413.https://doi.org/10.2319/102423-721.1