

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

ROSILEIA CARDOSO MARTINS

**CORREÇÃO DA SOBREMORDIDA PROFUNDA COM A UTILIZAÇÃO DE MINI-
IMPLANTES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

São Luís

2022

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

ROSILEIA CARDOSO MARTINS

**CORREÇÃO DA SOBREMORDIDA PROFUNDA COM A UTILIZAÇÃO DE MINI-
IMPLANTES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientadora: Prof^ª: Luciana Freitas Gomes e Silva

São Luís

2022

Martins, Rosileia Cardoso.

Correção da sobremordida profunda com a utilização de mini-implantes: uma revisão bibliográfica/Rosileia Cardoso Martins - 2022.

Orientadora: Prof^a Luciana Freitas Gomes e Silva.
Monografia - Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, São Luís, 2022. Inclui bibliografia.

1. Mini-implante. 2. Sobremordida profunda. 3. Ortodontia.
I. Título.



Monografia intitulada **“Correção da sobremordida profunda com a utilização de mini-implantes: uma revisão bibliográfica”** de autoria da aluna **Rosileia Cardoso Martins**.

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Profa. Dra. Luciana Freitas Gomes e Silva (Orientadora)

Sindicato dos Cirurgiões-Dentistas do Maranhão- SINCIDEMA

Prof. Dr. Saulo André Andrade Lima (1º Examinador)

Sindicato dos Cirurgiões-Dentistas do Maranhão- SINCIDEMA

Profa. Dra. Luciana Silveira Gonçalves Lima (2º Examinador)

Sindicato dos Cirurgiões-Dentistas do Maranhão- SINCIDEMA

São Luís, 22 de janeiro de 2022

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

RESUMO

A mordida profunda é uma má oclusão que pode ter origem esquelética ou dentária, podendo ser corrigida através de diversas técnicas de tratamento dependendo do diagnóstico clínico e fatores externos como a idade e a colaboração do paciente. As principais estratégias para correção desta alteração oclusal é a extrusão de dentes posteriores, intrusão de dentes anteriores ou a combinação de ambas. Neste contexto, os mini-implantes se tornaram uma alternativa bastante eficiente nesse tipo de tratamento. Portanto, esse estudo tem como objetivo a partir de uma revisão de literatura, descrever o papel dos mini-implantes no tratamento da sobremordida profunda e como esses dispositivos têm-se tornado indispensáveis para correção dessa má oclusão. Concluiu-se que para ter um plano adequado para a correção da sobremordida é necessário realizar um diagnóstico correto através da avaliação criteriosa das condições faciais e dentárias do paciente, e assim poder escolher a mecânica adequada. Como principal contribuição, este artigo apresenta um conceito atualizado e próximo à realidade, com base na literatura mais recente, associada com os estudos e perspectivas na área, que pode contribuir para o meio acadêmico e entregar uma definição capaz de auxiliar no desenvolvimento do conhecimento sobre o assunto.

Palavras-chave: Mini-implantes. Sobremordida profunda. Ortodontia.

ABSTRACT

Deep bite is a malocclusion that can have a skeletal or dental origin, and can be corrected through several treatment techniques depending on the clinical diagnosis and external factors such as age and patient compliance. The main strategies to correct this occlusal alteration are posterior teeth extrusion, anterior teeth intrusion or a combination of both. In this context, mini-implants have become a very efficient alternative in this type of treatment. Therefore, this study aims, based on a literature review, to describe the role of miniscrews in the treatment of deep overbite and how these devices have become indispensable in the correction of this malocclusion. It was concluded that in order to have an adequate plan for overbite correction it is necessary to perform a correct diagnosis through a careful evaluation of the patient's facial and dental conditions, and thus be able to choose the appropriate mechanics. As a main contribution, this article presents an updated concept that is close to reality, based on the most recent literature, associated with studies and perspectives in the area, which can contribute to the academic environment and deliver a definition capable of assisting in the development of knowledge on the subject.

Key-words: Mini-implants. Deep overbite. Orthodontics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Vista lateral e frontal de caso moderado de Classe II.....	12
Figura 2 – Padrões de crescimento da face.....	13
Figura 3 – Formas de correção da sobremordida.....	15
Figura 4 – Tipos de Mini-implantes.....	18
Figura 5 – Tipos e tamanhos de Mini-Implantes.....	18
Figura 6 – Intrusão de incisivos superiores e inferiores verticalizados ou retroinclinados.....	20
Figura 7 – Intrusão de incisivos superiores e inferiores com manutenção da inclinação axial.....	21
Figura 8 – Esquema com a técnica do IZC 6 e IZC 7.....	23
Figura 9 – Técnica buccal shelf com a angulação máxima de 30° anterior.....	23
Figura 10 – Esquema do sistema de forças criado por quatro mini-implantes na maxila.....	24
Figura 11 – Caso de paciente com Classe II, sobremordida e sorriso gengival.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS

CR Centro de Resistência

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1 DIAGNÓSTICO DA SOBREMORDIDA PROFUNDA.....	13
3.2 TRATAMENTO DA SOBREMORDIDA PROFUNDA	14
3.3 MINI-IMPLANTES	16
3.3.1 Tratamento da sobremordida profunda com mini-implantes.....	19
4 DISCUSSÃO	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

O termo sobremordida profunda se refere à um tipo de má oclusão que pode ser caracterizada pelo recobrimento excessivo dos dentes inferiores, sendo causada por diversos fatores como anormalidades no crescimento das bases ósseas, alterações do sistema estomatognático (estruturas bucais) e dentoalveolares, necessitando de um diagnóstico diferenciado para sua correção (JANSON; PITHON, 2008; MOTA, 2008).

Essa má oclusão pode ser identificada em pacientes com a supra oclusão dos dentes anteriores, a infra oclusão dos dentes posteriores ou pela combinação destas, e ainda pelo crescimento esquelético anormal. Em adição, é um conjunto de características esqueléticas, dentárias e neuromusculares e um dos tratamentos mais complexos encontrado em pacientes na ortodontia (BRITO; LEITE; MACHADO, 2009; MORO; DOS SANTOS, 2018).

Além de todos os aspectos acima mencionados que intensificam a complexidade da mordida profunda, ela ainda pode ser denominada por outros termos como sobremordida exagerada, sobremordida profunda, sobremordida aumentada, sobremordida fechada, trepasse vertical aumentado e sobremordida vertical aumentada (BRITO; LEITE; MACHADO, 2009).

O tratamento da sobremordida profunda pode ser realizado através de aparelhos móveis que facilitam a colagem com braquetes inferiores por meio de batentes anteriores e posteriores, corrigindo assim a curva de Spee. Contudo, utiliza-se também outros recursos mecânicos para correção da sobremordida como: curva reversa inferior e/ou acentuada superior; arco base; arco de intrusão; placas ou levantes de mordida; aparelhos funcionais; mini-implantes para intrusão anterior; aparelho extra bucal com tração alta ou cervica. Entretanto, os mini-implantes tornaram-se uma solução mais moderna, eficiente, menos invasivo e rápida na correção dessa má oclusão. Sendo assim, entende-se que o uso desses dispositivos no tratamento da sobremordida profunda, tornou-se comum à grande maioria dos casos da ortodontia (SILVA *et al.*, 2014; PRADO, 2016).

Contudo, apesar da visibilidade e da popularidade que o tema mini-implantes vem conquistando, o debate acerca da sua real funcionalidade na correção dessa patologia ainda é considerado uma importante lacuna na literatura. Isso porque

ainda são usados outros meios para corrigir a mordida profunda, como procedimentos cirúrgicos que são bem mais invasivos.

Este trabalho tem por objetivo, através de uma revisão de literatura apresentar estratégias de tratamento da sobremordida profunda com o emprego de mini-implantes, descrever como esses dispositivos podem contribuir de forma satisfatória para um tratamento mais eficiente e menos invasiva, assim como identificar como o profissional de ortodontia pode aplicar essa mecânica.

2 METODOLOGIA

A metodologia empregada neste trabalho foi a revisão de literatura com uma abordagem qualitativa e descritiva sobre o tema correção da sobremordida profunda com a utilização de mini-implantes, a pesquisa foi realizada através de artigos científicos, dissertações, teses, livros e periódicos publicados entre os anos de 2008 a 2021.

Quanto às bases de dados utilizadas, foram coletadas nas principais plataformas digitais como: Cientific Eletronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico, Periódicos CAPES, PubMed, onde foram selecionados os artigos com as principais palavras-chave “Sobremordida Profunda”, “Mini-implantes” e seus análogos em inglês “*Deep overbite*”, “*Mini-implants*”.

Na elaboração deste estudo buscou-se compreender as principais estratégias para correção da sobremordida profunda, assim como a mecânica mais utilizada para o tratamento dessa má oclusão com a aplicação de mini-implantes, através de análises de trabalhos selecionados que foram submetidos a uma nova revisão, e assim identificar aqueles que tratam mais diretamente do tema proposto.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A mordida profunda é a sobreposição vertical dos incisivos superiores em relação aos inferiores e apresenta etiologia multifatorial, sendo considerada como um dos problemas mais complicados de corrigir na ortodontia (BRITO; LEITE; MACHADO, 2009). Na mesma perspectiva, Lima *et al.* (2021) argumentam que a sobremordida profunda é uma má oclusão que possui várias etiologias, ou seja, pode ser provocada por uma perda precoce dentária ou má formação óssea.

De acordo Levy (2020), é preciso destacar que essa má oclusão pode ser caracterizada pelas alterações na mandíbula e/ou maxila, modificações na função de lábios e língua, alterações dentoalveolares, ou ainda uma discrepância esquelética e dentária subjacente.

A sobremordida ou mordida aumentada ocorre devido ao excessivo trespasse vertical entre os incisivos maior que 3 mm. Portanto, valores acima dessa medida são considerados a existência de uma mordida acentuada, exagerada ou profunda (MORO; DOS SANTOS, 2018; FERREIRA, 2021).

Segundo Jason e Pithon (2008), como característica clínica a mordida profunda apresenta a curva de Spee acentuada no arco inferior ou reversa no arco superior como na Classe II divisão 2, assim como dentes inferiores cobertos pelos superiores (figura 1).

Figura 1 – Vista lateral e frontal de caso moderado de Classe II



Fonte: SILVA *et al.*, 2014.

Com a figura anterior podemos observar a vista lateral (Fig. 1.A) e vista frontal (Fig.1.B), de caso moderado de Classe II, que apresenta sobremordida profunda. Portanto, devido à complexidade que é a mordida profunda, o tratamento pode ser

realizado através de diversas modalidades, sendo as principais delas: a extrusão de dentes posteriores, a intrusão de dentes anteriores (superiores e/ou inferiores) ou a combinação dessas (BRITO; LEITE; MACHADO, 2009).

3.1 DIAGNÓSTICO DA SOBREMORDIDA PROFUNDA

Segundo Brito, Leite e Machado (2009), os principais fatores que influenciam no diagnóstico da sobremordida exagerada e que precisam ser interpretados de forma precisa, são o diagnóstico facial, o cefalométrico, o dentário e as variáveis externas como o gênero e a idade do paciente.

Para o diagnóstico facial é necessário avaliar fatores como o nível de exposição gengival no decorrer da fala e do sorriso do paciente e a relação do lábio superior com os incisivos superiores, pois a exposição de gengiva ideal seria aquela entre 1mm a 2mm (BRITO; LEITE; MACHADO, 2009).

Este diagnóstico leva em consideração um conjunto de fatores importantes sobre a correção da mordida profunda, sendo assim, sabê-lo torna-se fundamental para o planejamento, identificação e seleção do tratamento adequado (CABRAL *et al.*, 2020). Ainda de acordo com os autores Brito, Leite e Machado (2009) existem três tipos de padrões de crescimento da face que são: o crescimento horizontal, normal e o vertical (figura 2).

Figura 2 – Padrões de crescimento da face



Fonte: BRITO, LEITE E MACHADO, 2009.

O termo crescimento horizontal (Fig. 2.A) é facilmente identificado por ocorrer a diminuição do terço inferior da face, apresentando um padrão braquifacial. Verifica-se que no crescimento normal (Fig. 2.B) existe um equilíbrio adequado entre os terços faciais, ou seja, os pacientes apresentam um padrão mesofacial. Já o crescimento vertical (Fig.2.C) ocorre um aumento do terço inferior da face, apresentando um padrão dolicofacial.

De acordo com Padro (2016), “na análise esquelética deve-se observar qual o padrão de crescimento e desenvolvimento facial: horizontal, normal ou vertical”. Na mesma linha, Brito, Leite e Machado (2009) afirma que no diagnóstico esquelético dois aspectos precisam ser considerados, sendo estes, o padrão vertical de crescimento e a inclinação axial dos incisivos.

No diagnóstico dentário os principais sinais clínicos são o aumento do trepasse vertical acentuado anterior, assim como a inclinação do plano oclusal e a curva de Spee alterados (PADRO, 2016; BRITO; LEITE; MACHADO, 2009). De acordo com estes atributos, Brito, Leite e Machado (2009), ressaltam que nas situações clínicas da mordida profunda, na maioria das vezes, o plano oclusal pode estar modificado no arco dentário superior, inferior e vice-versa.

Moro e dos Santos (2018) reforçam que a sobremordida profunda deve ser criteriosamente examinada e diagnosticada, pois, clinicamente, deve-se estar atento aos seguintes fatores: “magnitude (discrepância entre o mensurado e o ideal), evolução (idade do paciente), etiologia esquelética (face longa, curta), e etiologia dentária (supra-erupção dos incisivos)”.

Vale ressaltar que variáveis como o gênero e a idade dos pacientes também devem ser observados durante o diagnóstico da sobremordida profunda. Em sua essência avaliar esses diagnósticos é primordial, pois auxilia na elaboração do melhor tratamento. O que se pode concluir a respeito dessa teoria, é que para a correção dessa patologia é preciso realizar um diagnóstico assertivo (LIMA *et al.*, 2021). O tratamento adequado dessa má oclusão deve ser escolhido conforme o diagnóstico correto do paciente.

3.2 TRATAMENTO DA SOBREMORDIDA PROFUNDA

Para Silva *et al.* (2014), o tratamento dessa má formação pode ser realizado com a intrusão de incisivos superiores ou ainda pela intrusão dos inferiores. Esta

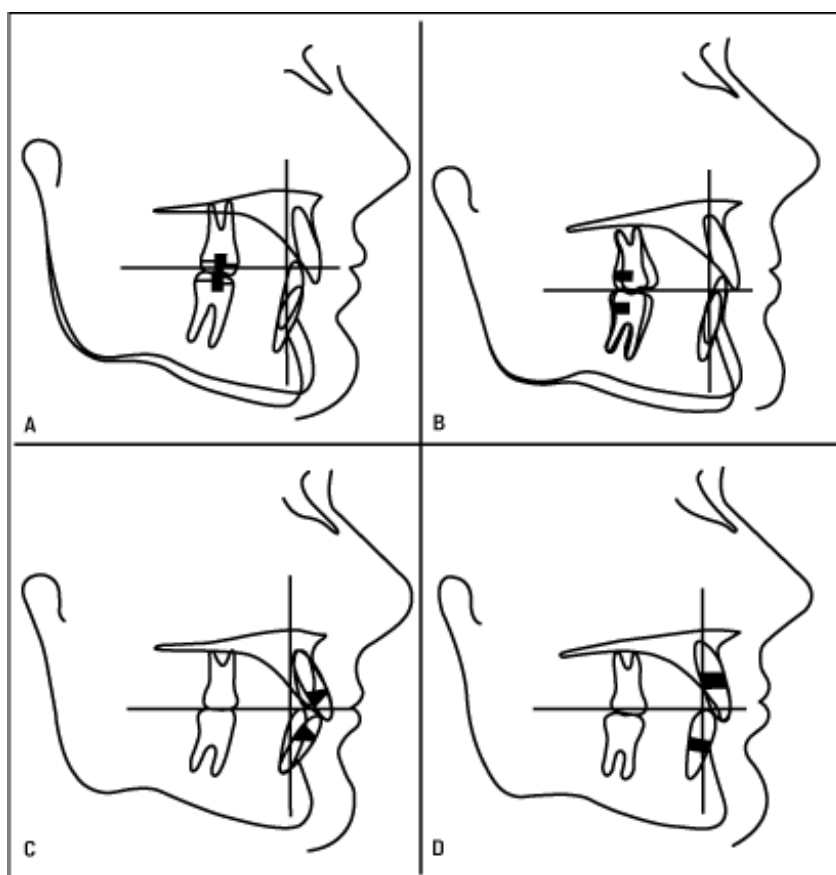
terapia possibilita além da correção da sobremordida profunda, a melhora estética facial do paciente, inclusive naqueles casos com excesso vertical da maxila.

Padro (2016) complementa os conceitos anteriores adicionando que os movimentos possíveis para a correção da mordida profunda, são:

- Extrusão dos dentes posteriores;
- Intrusão dos dentes anteriores superiores e/ou inferiores (intrusão relativa ou intrusão real);
- Combinação de extrusão dos dentes posteriores com intrusão anterior superior e/ou inferior;
- Distalização dos molares.

De acordo com Padro (2016), as principais formas de correção da sobremordida são: a extrusão dos dentes posteriores (Fig. 3.A), distalização dos molares (Fig. 3.B), inclinação vestibular dos dentes anteriores (intrusão relativa) (Fig. 3.C), intrusão real dos incisivos (Fig. 3.D).

Figura 3 – Formas de correção da sobremordida



Fonte: PRADO, 2016.

O tratamento da mordida profunda pela intrusão dos incisivos inferiores/superiores é indicado para pacientes com extrusão de incisivos, em pacientes que apresentam, aumento de dimensão vertical, exposição excessiva dos incisivos em repouso, sorriso gengival, aumento da diferença interfacial maior do que 4mm (MORO; DOS SANTOS, 2018 *apud* BURSTONE, 1977).

Contudo, existe um mecanismo recente para o tratamento da sobremordida profunda, que são os mini-implantes, esses dispositivos recentes na ortodontia vêm proporcionando um tratamento eficaz, são de fácil inserção e remoção, contribuem para uma ancoragem absoluta, tornando assim o processo mais simples e rápido. Portanto, a sua eficácia está no bom planejamento do tratamento, correta instalação desses dispositivos, assim como na higienização que deve ser feita pelos pacientes (SILVA; SOUSA; SOUZA, 2021). Ademais, será apresentado as principais características a respeito do tratamento da mordida profunda com a utilização de mini-implantes.

3.3 MINI-IMPLANTES

Com um conceito geral e simplificado, os mini-implantes também conhecidos como micro parafusos, são considerados como um grande avanço da odontologia, pois auxiliam no tratamento ortodôntico e proporcionam um tratamento menos invasivo e com um tempo de tratamento menor aos pacientes (DE ARAÚJO *et al.*, 2021).

Outro dispositivo bastante aceito são os mini-implantes extra-alveolares que servem para mesializar, distalizar, intruir molares e pré molares, assim como retrair ou intruir caninos e incisivos. Esses dispositivos permitem o uso de parafusos calibrosos entre 1,2 a 2mm de diâmetro e 10 a 17mm de comprimento, como os parafusos ficam instalados fora das raízes dentária é possível movimentar molares e dentes anteriores simultaneamente para mesial e distal (SANTOS; SILVEIRA, 2019).

De acordo com Franco (2017), os mini-implantes são considerados dispositivos bastante simples de usar no tratamento ortodôntico devido seu tamanho reduzido, e por possuírem menores dimensões que os implantes dentários convencionais e a sua aplicação e remoção ser relativamente menos complexa. O autor informa ainda que os mini-implantes são fabricados com ligas de Ti-6Al-4V

(89.5% de titânio, 6% de alumínio, 4% de vanádio e 0.5% outros), assim as suas características estão diretamente relacionadas com:

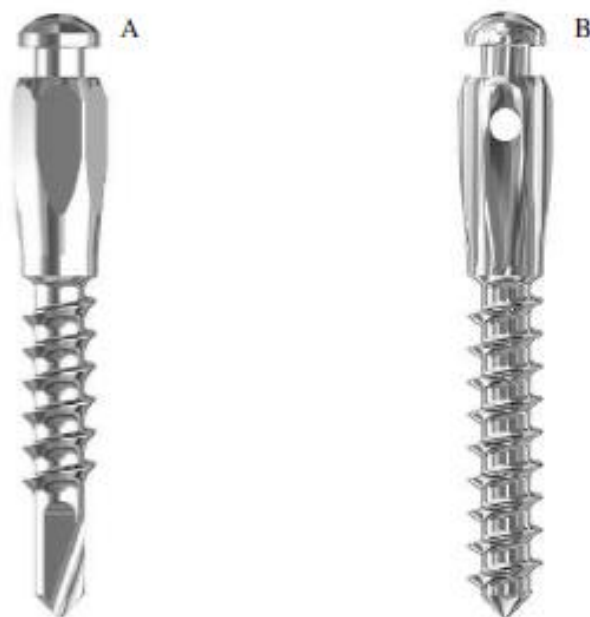
- Como os mini-implantes têm diâmetros reduzidos, as ligas de titânio são mais adequadas que o titânio puro, pois proporcionam uma resistência mecânica maior;
- Os mini-implantes baseiam-se na estabilidade mecânica primária e não na estabilidade secundária, como os dispositivos que sofrem osteointegração;
- A facilidade de remoção no final do tratamento é possível através da liga Ti-6Al-4V que apresenta características bioativas inferiores ao titânio puro, garantindo um grau de osteointegração baixo.

Nesse contexto, o tratamento com mini-implantes, com base nas transações, é relativamente recente, iniciou-se com a implantação de Branemark na década de 60, mais tarde houve o desenvolvimento e aperfeiçoamento da técnica até chegada ao Brasil em 1987 (VEIGA; OLIVEIRA, 2018). De acordo com Castro (2021), os mini-implantes são constituídos por:

- 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 mini-implante, 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.

Os principais tipos de mini-implantes são os auto-perfurantes e auto-rosqueantes. Os mini-implantes auto-perfurantes (Fig. 4.A), possuem uma ponta cortante e tem uma perfuração automática, enquanto que os mini-implantes auto-rosqueantes (Fig.4. B) não possuem uma ponta cortante e necessitam de um buraco do mesmo tamanho do mini-implante para a sua inserção. Sendo os auto-rosqueantes mais utilizados, pois não necessitam de uma perfuração prévia. Tais características podem ser identificadas na figura 4.

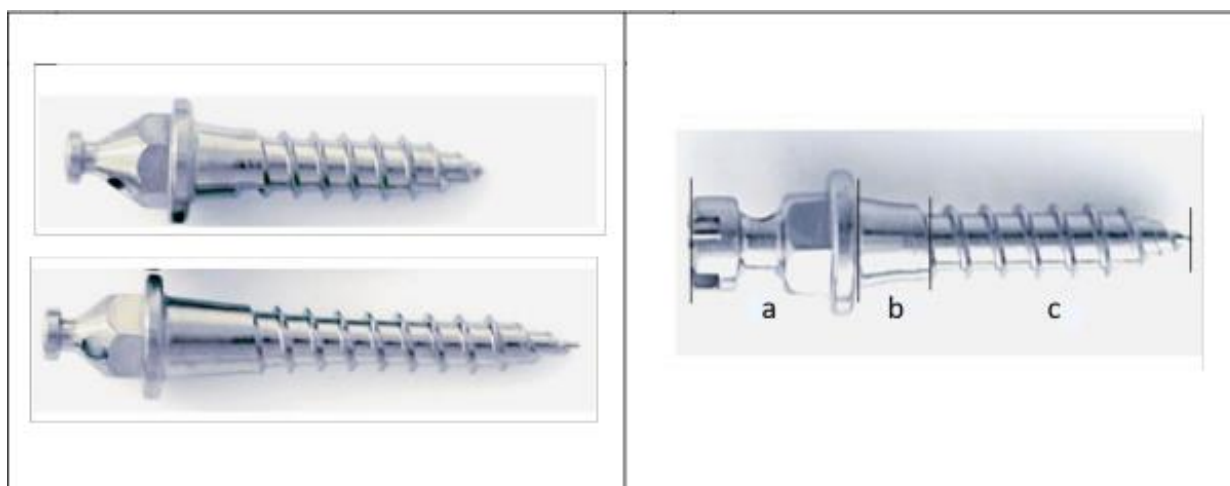
Figura 4 – Tipos de Mini-implantes



Fonte: FRANCO, 2009, baseado em TEPEDINO et al., 2017.

Trindade, Cezimbra e Lessa (2019) preconizam que os mini-implantes surgiram para implementar métodos de ancoragem intrabucal mais simples, que se tornou um processo que é independente da colaboração do paciente, e devido às suas características mais simples, possibilita sua instalação um poderoso recurso para diversas situações clínicas. Como visto anteriormente as principais partes dos mini-implantes são: a) cabeça (mini-canhão); b) perfil transmucoso e c) ponta ativa (Figura 5).

Figura 5 – Tipos e tamanhos de Mini-Implantes



Fonte: ALFIERI, 2019, adaptado de ARAÚJO e colaboradores, 2006.

Como base na imagem acima, existem vários tipos e tamanhos de mini-implantes para diversos tratamentos ortodônticos, por isso a sua utilização depende exclusivamente do diagnóstico do paciente. De acordo com Franco (2017) *apud* Tepedino, Masedu e Chimenti (2017), entre os implantes convencionais e os mini-implantes, as principais diferenças em suas características estão estritamente direcionadas com a composição, diâmetro e design. Além disso, são dispositivos de fácil inserção, auto perfurante, auto rosqueante, suporta cargas imediatas, de fácil remoção e baixo custo.

De acordo com Bertoz (2015), a evolução e mudanças em relação aos aparelhos ortodônticos têm revolucionado os procedimentos na ortodontia, e vem proporcionando uma melhor estética aos pacientes. Por exemplo, os mini-implantes destacam-se devido a sua aplicabilidade simples e praticidade. O autor informa ainda que, os mini-implantes se tornaram úteis para o tratamento das assimetrias dentoalveolares, além de ser uma ótima opção de ancoragem absoluta.

Os mini-implantes são conhecidos como dispositivos que fornecem ancoragem temporária. Como já mencionado anteriormente, eles servem para alguns tratamentos, necessitando apenas do diagnóstico exato do paciente para identificar a técnica mais viável.

Portanto, estes dispositivos tornaram-se uma alternativa de tratamento e a sua utilização na ortodontia tem revolucionado no tratamento de casos clínicos, devido ao seu baixo custo, facilidade técnica, boa aceitação dos pacientes e sua variedade de aplicação. Esses mini-implantes vêm proporcionando tratamentos mais eficientes, previsíveis, eficazes e otimizados (SALES; TEIXEIRA; BASTAZINI, 2011).

3.3.1 Tratamento da sobremordida profunda com mini-implantes

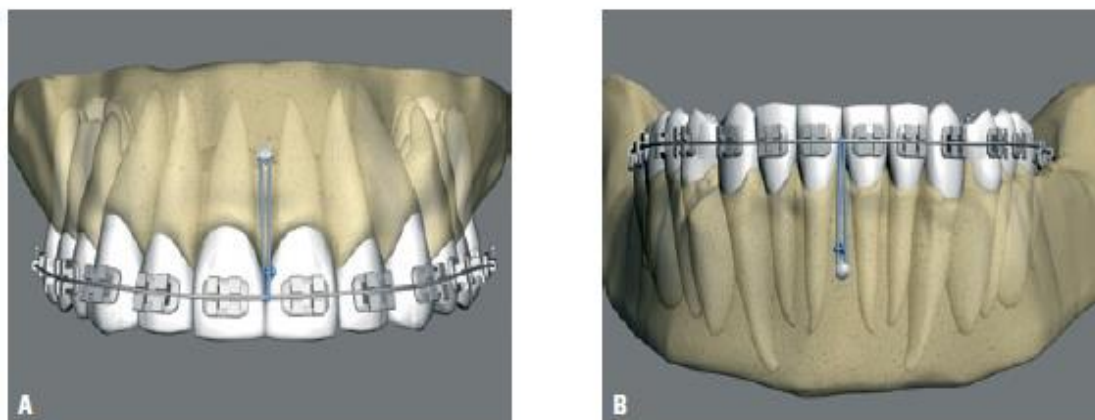
A utilização de mini-implantes em tratamento ortodôntico tem-se tornado uma excelente alternativa para a correção da sobremordida profunda. Tem evoluído ao longo dos tempos e proporcionado uma mecânica eficiente, assim como não acarreta comprometimento estético dos pacientes o que a torna a mecânica menos complexa e mais previsível (ARAÚJO *et al.*, 2008).

Na mesma linha, Oliveira (2017), enfatiza que os mini-implantes são uma excelente alternativa para a correção da sobremordida profunda, pois vem assegurando uma ancoragem efetiva. O autor informa ainda que um dos tratamentos

que podem ser realizados, é através da intrusão dentária de incisivos. Portanto, a intrusão dos incisivos para a correção da sobremordida tem sido muito satisfatória.

Araújo *et al* (2008), seguem essa linha de argumentação, informando que a intrusão de dentes anteriores é a principal indicação para a correção de sobremordida, pode ser realizada através da instalação de mini-implantes com a função de intruir os incisivos superiores. Assim, para a instalação dos mini-implantes com o objetivo de intrusão dos dentes anteriores, deve-se ter noção sobre o centro de resistência dos dentes a serem movimentados. Com isso, a localização ideal para a inserção do mini-implante depende exclusivamente da inclinação dos dentes (Figuras 6 e 7).

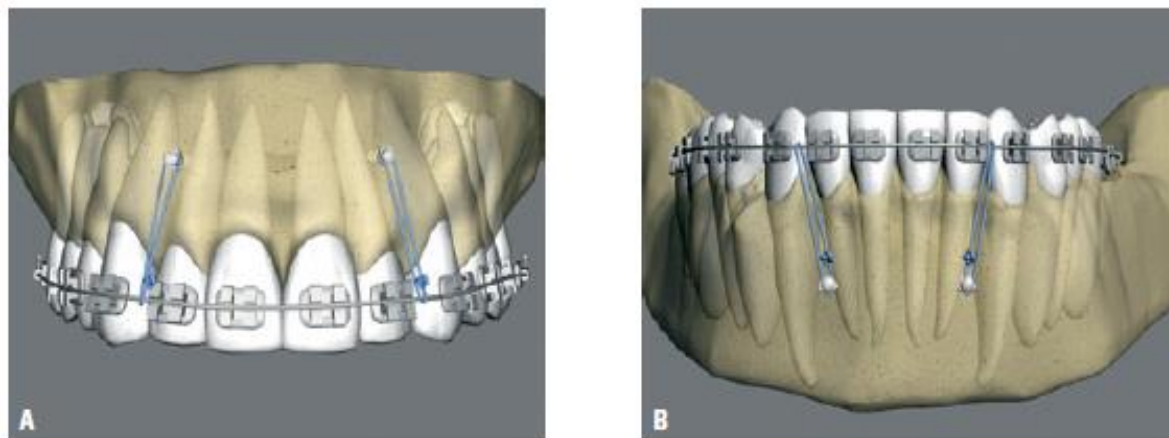
Figura 6 – Intrusão de incisivos superiores e inferiores verticalizados ou retroinclinados



Fonte: ARAÚJO *et al.*, 2008.

Como ilustra a Fig.6, quando pretende utilizar os mini-implantes para intrusão dos dentes superiores verticalizados ou retroinclinados deve-se lançar mão de somente um mini-implante na linha média, assim como para “a intrusão dos incisivos inferiores, também verticalizados ou retroinclinados, o mini-implante deve ser posicionado, entre os centrais, o mais baixo possível”. Essa mecânica permite que a força passe à frente do centro de resistência, gerando assim o efeito de intrusão à inclinação (ARAÚJO *et al.*, 2008). O autor informa ainda que quando se pretende manter a inclinação axial entre os dentes, se deve fazer o uso de dois mini-implantes, um de cada lado, inseridos entre os incisivos laterais e os caninos (Figura 7).

Figura 7 – Intrusão de incisivos superiores e inferiores com manutenção da inclinação axial



Fonte: ARAÚJO et al., 2008.

De acordo com Marigo e Marigo (2012), "a ancoragem esquelética com o uso de mini-implantes podem ser uma solução viável para a distalização de molares no tratamento ortodôntico da má oclusão Classe II". Esses dispositivos têm revolucionado a ancoragem e a biomecânica ortodôntica proporcionando uma ancoragem estável. Apesar do tratamento da sobremordida ser bastante complexo, a utilização dos mini-implantes tem proporcionado uma ancoragem eficaz para diversos tipos de movimentos ortodônticos.

Para Franco (2017), é preciso destacar que as principais indicações para o tratamento ortodôntico com a utilização dos mini-implantes são:

- Pacientes adultos, com má oclusão Classe II de Angle e um trespasse horizontal acentuado com extração do primeiro ou segundo pré-molares maxilares e retração dos dentes anteriores da maxila, podem beneficiar da ancoragem absoluta através dos mini-implantes, uma vez que, nesta situação, a perda de ancoragem é desfavorável. O tempo de tratamento será reduzido devido à retração da dentição em massa;
- Pacientes que apresentem excesso maxilar posterior, as mordidas abertas anteriores podem ser corrigidas através da intrusão dos segmentos posteriores maxilares;

- Em pacientes com mordida profunda e sorriso gengival excessivo, pode proceder-se à intrusão dos incisivos maxilares com mini-implantes;
- Em pacientes com mordida profunda e curva de Spee acentuada, pode proceder-se à intrusão dos incisivos mandibulares com mini-implantes.

Para Bertoz (2015, p. 67), "a distalização de molares é normalmente utilizada para correção de más oclusões Classe II e III de Angle, sem lançar mão de extração". Esse tratamento com mini-implantes é caracterizado pela instalação dos dispositivos entre o segundo pré-molar e o primeiro molar, usando "*sliding jigs*", que permite transferir a força para uma posição posterior.

A técnica de distalização dentoalveolar com o uso de ancoragem esquelética extra-alveolar é uma alternativa para pacientes que apresentam mordida profunda classe I e outros tratamentos das más oclusões, considerado um método bastante simples e de menor complexidade como uma alternativa de ancoragem absoluta (ALMEIDA, 2017).

Já para Santos e Silveira (2019, p. 34) "em casos de pacientes com indicação de distalização dos molares, pode ser feito o posicionamento do mini-implante mesial ao dente a ser distalizado e utilizar um cursor". O autor informa ainda que as principais indicações da utilização dos mini-implantes extra-alveolares são a intrusão de dentes anteriores, retração anterior, intrusão de molares, verticalização de molares e distalização de molares.

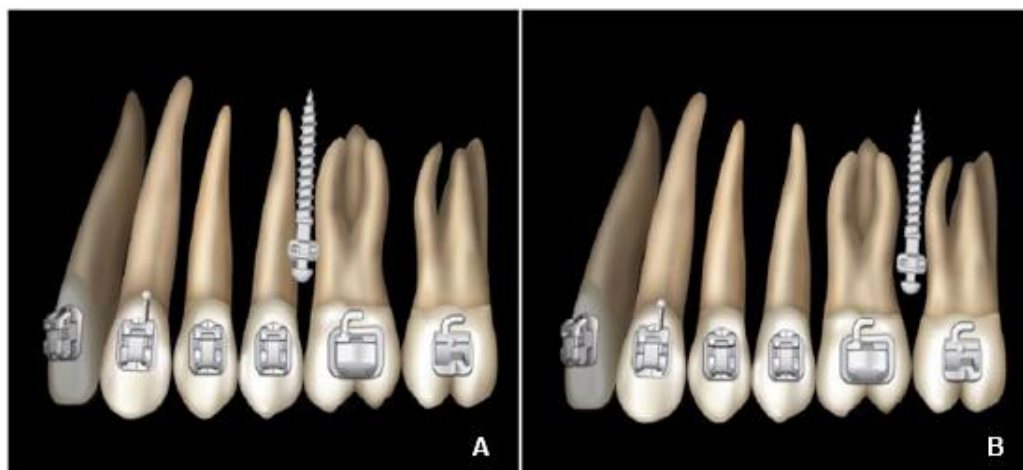
De acordo com Castro (2021) têm-se realizado na ortodontia a ancoragem com a utilização de mini-implantes extra-alveolar, que permite maior apoio para realização de movimentos ortodônticos. Esses dispositivos são inseridos em regiões extra-alveolar, que são mais próximas da maxila e da mandíbula.

Segundo Almeida (2019), os mini-implantes são inseridos nas localizadas entre as raízes dos dentes contíguos, ou seja, locais extra-alveolares. De acordo com Sousa (2018), os locais mais indicados para a inserção desses dispositivos "são a crista infrazigomática na maxila e a plataforma mandibular (*buccal shelf*)". A utilização de mini-implantes na região posterior da mandíbula extra-alveolar ou *buccal shelf*, permite a distalização simultaneamente, e assim é possível movimentar os molares e os dentes anteriores para a distal (SANTOS, 2018).

A técnica da infrazigomática é composta por duas localizações distintas na região posterior da maxila: na IZC 6 (Fig. 8.A) quando a inserção é realizada na linha

mucogengival entre a raiz mesiovestibular do primeiro molar superior e a IZC 7 (Fig. 8.B) entre o primeiro e o segundo molar superior (SANTOS, 2018).

Figura 8 – Esquema com a técnica do IZC 6 e IZC 7

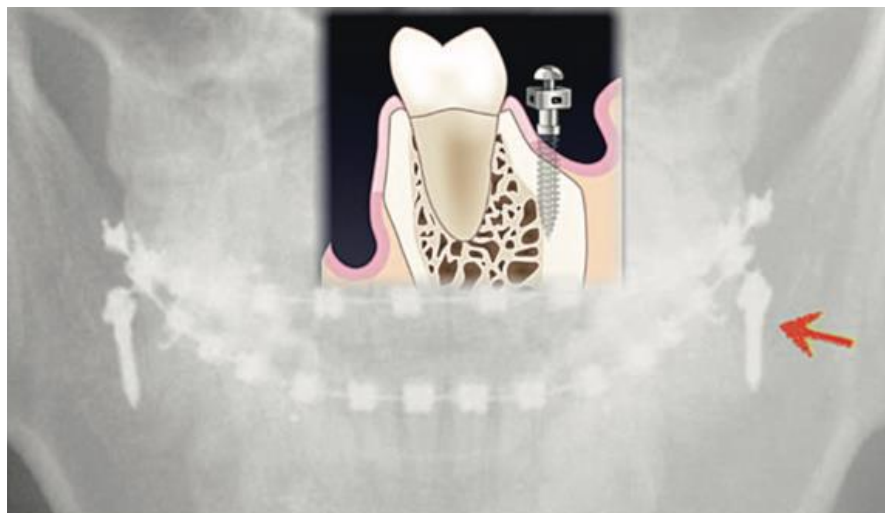


Fonte: SANTOS, 2018.

A escolha da área para a instalação de mini-implantes extra-alveolares depende exclusivamente de fatores como: espessura da cortical, densidade e largura óssea, assim como características dos pacientes. Com isso, o *buccal shelf* é a área utilizada para inserção de mini-implantes extra-alveolares na mandíbula, que permite maior possibilidade de movimentos ortodônticos. Portanto, o uso desse dispositivo nessa região contribui para a distalização de todo arco inferior, sendo eficaz para a correção da má oclusão de classe III (SOUSA, 2018).

De acordo com Santos (2018, p. 18), na técnica do *buccal shelf*, "o mini-implante é implantado na região posterior mandibular, lateral ao processo alveolar, da distal do primeiro molar até a distal do terceiro molar" (Fig.9).

Figura 9 – Técnica *buccal shelf* com a angulação máxima de 30° anterior

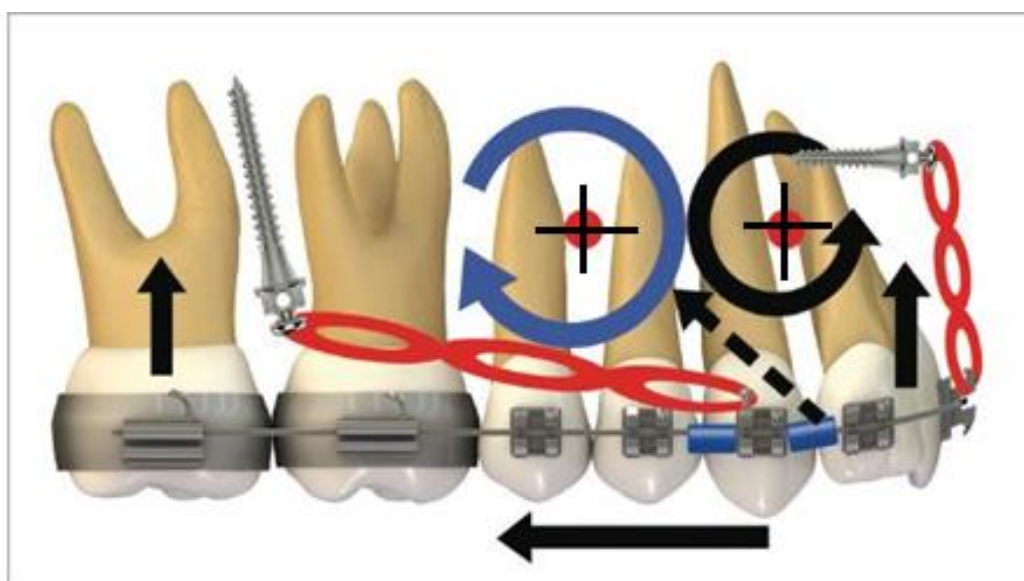


Fonte: SANTOS, 2018, adaptado de CHANG, 2015.

Como pode ser verificado na figura acima a técnica de *buccal shelf* pode ter uma inclinação anterior de até 30°. E com isso a mecânica com a inserção de mini-implantes extra-alveolar no *buccal shelf* tornou-se eficaz.

A mecânica para correção da sobremordida profunda com sorriso gengival superior, pode ser realizada utilizando os mini-implantes em IZC, optando pela intrusão anterior associada ao parafuso. Portanto, o tratamento da sobremordida pode ser feito, através da instalação de dois parafusos em IZC e dois entre os incisivos centrais e laterais (Fig.10) que resulta em intrusão de toda maxila que favorece a correção do sorriso gengival (ALMEIDA, 2018).

Figura 10 – Esquema do sistema de forças criado por quatro mini-implantes na maxila



Fonte: ALMEIDA, 2019.

Segundo Almeida (2018), a imagem ilustra o sistema de forças aplicadas por dois parafusos em IZC e dois parafusos na região anterior da maxila. Onde, temos uma força de distalização dentoalveolar de toda maxila indicada pela seta preta (Fig. 10), há uma rotação (momento) ao redor do centro de resistência (CR) indicado pela cruz preta, assim como ocorre uma rotação ao redor do CR da maxila de todo o arco no sentido horário (seta curva azul). O autor informa ainda, que a seta reta tracejada ilustra o componente resultante das forças, uma força vertical intrusiva na região posterior (seta vertical vermelha), pode também ser observado uma força vertical intrusiva sobre os incisivos (seta preta reta) e um momento no sentido anti-horário ao redor do CR entre os dentes anteriores (seta curva preta). A figura 11 ilustra o caso de um paciente que apresentava má oclusão de Classe II com sobremordida e sorriso gengival.

Figura 11 – Caso de paciente com Classe II, sobremordida e sorriso gengival



Fonte: ALMEIDA, 2019.

Com base no exposto, observa-se o caso de paciente com Classe II, divisão 2, que possui má oclusão, sobremordida e sorriso gengival (Fig. 11.A). O tratamento foi realizado através da intrusão de incisivos juntamente com a distalização de todo arco maxilar com dois mini-implantes no IZC, localizados entre o primeiro e segundo molares superiores e intrusão associada com aplicação de dois mini-implantes anteriores. Com a mecânica de intrusão foi possível realizar o movimento simultâneo de intrusão bucal dos incisivos, onde houve a melhora das inclinações axiais, a força aplicada foi de 40g/lado realizado por meio de elásticos em cadeia (Fig. 11.B). O tratamento teve duração de 12 meses, onde obteve uma melhora na relação dos arcos sagitais (Fig. 11.C) (ALMEIDA, 2019).

De acordo com Santos (2018) e Rodrigues (2020), as principais vantagens dos mini-implantes são:

- Os mini-implantes extra-alveolares instalados na região do *buccal shelf* apresentaram uma alta estabilidade, em torno de 90%;
- O local mais adequado para a instalação na região do *buccal shelf* em relação à espessura da cortical e largura óssea foi a região vestibular aos segundos molares, a uma distância de 4 a 8mm da junção cimento esmalte, com ângulo de inserção de aproximadamente 30°, sendo que quanto mais distal maior a proximidade do nervo alveolar inferior;
- Os mini-implantes de dimensões menores, aumentaram as opções de inserção no osso alveolar e no osso apical, substituindo com muitas vantagens os aparelhos de ancoragem que necessitam fase laboratorial e ou colaboração do paciente;
- Os mini-implantes auto-perfurantes permitem ao ortodontista realizar a implantação sem a necessidade de transferir esta etapa do tratamento para os implantodontistas;
- Os mini-implantes introduziram uma nova abordagem na terapêutica ortodôntica, apresentando vantagens, quando comparados aos convencionais;
- Nos movimentos de intrusão de molares, retração de dentes anteriores e correção do plano oclusal a utilização de mini-implantes apresenta mais vantagens do que a ancoragem tradicional.

Como já exposto anteriormente, é impossível contestar a importância que os mini-implantes possuem na ortodontia e como vem sendo usado para tratamentos complexos. Por isso, alguns cuidados precisam ser levados em consideração para garantir um bom resultado. Portanto, é necessário que o paciente no período de tratamento, tenham os cuidados de higiene bucal adequados que são imprescindíveis para a manutenção dos mini-implantes, assim como realize radiografias periapicais periódicas para acompanhar como encontra-se a estrutura dos mini-implantes e também para acompanhar possíveis intercorrências (FERREIRA, 2021).

4 DISCUSSÃO

A mordida profunda é uma má oclusão que tem por características, o recobrimento excessivo dos dentes inferiores, que apresenta um trepasse vertical acentuada, diz respeito à condição sobre a erupção anormal dos dentes, a supra oclusão dos dentes superiores ou a infra oclusão dos dentes inferiores, irrupção dos dentes superiores ou a combinação de ambas e ainda apresenta um crescimento anormal.

Observa-se que a sobremordida profunda pode ser atribuída a pacientes que apresentam classe I, classe II, braquicefálicos e curva de Spee acentuada, mais comumente encontrada em Classe II segunda divisão. Portanto, a mordida profunda está relacionada com fatores esqueléticos e dentários. Com base no exposto, foi possível entender que essa má oclusão é um dos tratamentos mais complexos na ortodontia e depende do correto diagnóstico para a sua correção.

A predisposição em conhecer cada diagnóstico e avaliar qual mecânica utilizar para a correção da mordida profunda reforça a citação de Brito, Leite e Machado (2009), ao informar que o diagnóstico da sobremordida profunda é o que mais influência nos resultados dos tratamentos. Com isso, os autores afirmam que os principais diagnósticos que precisam ser interpretados são: o diagnóstico facial, cefalométrico, dentário e fatores externos com o gênero e a idade dos pacientes. Essa etapa auxilia na escolha do melhor planejamento para o tratamento da sobremordida.

A maior parte dos estudos analisados mostraram que o tratamento da sobremordida profunda pode ser realizado através da intrusão dos dentes anteriores, pela intrusão de dentes posteriores ou a combinação de ambas. E esses resultados configuram as discussões feitas por Cortese *et al.* (2018), ao afirmarem que a escolha de um desses tratamentos depende exclusivamente dos objetivos da correção da mordida profunda.

Os mini-implantes são de fácil manuseio e possibilitam a intrusão dentária se forem utilizados de forma correta e podem garantir um tempo menor de tratamento para o paciente (ARAÚJO *et al.*, 2008). Contudo, a intrusão de dentes anteriores principal tratamento da sobremordida profunda, “pode ser realizada através de arcos de intrusão com degraus (na região anterior) com curva acentuada (no arco superior) ou curva reversa (no arco inferior)” (BERTOZ, 2015).

No que tange aos estudos analisados, há predominância do tema tratamento da sobremordida profunda com a utilização de mini-implantes extra-alveolar, que podem ser utilizados para ancoragem dentoalveolar ou extra-alveolar, com base na definição de tratamento e local de inserção do parafuso. Portanto, a correção da mordida profunda pode ser realizada através da aplicação desses dispositivos.

Os mini-implantes extra-alveolar permitem uma melhora estética aos pacientes, assim como possibilitaram uma grande quantidade de movimentos dentários e são um grande avanço para a ortodontia (ALMEIDA, 2018).

Os mini-implantes contribuem no tratamento da mordida profunda e proporcionam movimentações dentárias mais previsíveis, servindo de ancoragem absoluta para vários tipos de movimentos e permitindo tratamentos cada vez mais eficientes.

Com isso, a instalação dos mini-implantes no tratamento da sobremordida vem sendo usado cada vez mais na clínica ortodôntica, proporcionando uma mecânica menos complexa e mais previsível, esses dispositivos apresentam uma fácil inserção e remoção, permitindo que pacientes reduzam cerca de 1,7mm pela intrusão dos incisivos passando de Classe II para Classe I de Angle. O sistema de intrusão com mini-implantes tem sido utilizado de forma eficiente em paciente com sorriso gengival sobre erupção e retroinclinação de incisivos, tanto para Classe II divisão 2 como Classe I (OLIVEIRA, 2017).

De acordo com os estudos de Sales, Teixeira e Bastazini (2011), o sucesso da aplicação dos mini-implantes depende dos seguintes fatores:

- Cortical óssea;
- Inflamação peri-implantar;
- Diâmetro do parafuso
- Qualidade óssea;
- Local da implantação;
- Tamanho do implante;
- Técnica cirúrgica e magnitude da força.

Esses fatores contribuem para reduzir os casos de insucesso na utilização dessa mecânica. Os mini-implantes surgiram para proporcionar uma melhor ancoragem e tem como objetivo facilitar o tratamento de casos complexos na ortodontia, como o da má oclusão, pois proporcionam um tratamento menos

invasivo, contribuindo que o paciente tenha um tempo mais curto de tratamento, maior eficiência, estética e conforto.

O resultado da pesquisa mostrou que a utilização dos mini-implantes, tornou-se eficaz no tratamento da sobremordida profunda, por sua simplicidade cirúrgica, baixo custo, praticidade e boa aceitação por parte do paciente. Portanto, a utilização desses parafusos tem efeitos satisfatórios e estáveis a longo prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após análise das principais teorias sobre o tema sobremordida profunda, conclui-se que essa má oclusão vertical apresenta uma etiologia multifatorial sendo essencial fazer o diagnóstico adequado do paciente, e assim escolher a melhor mecânica para a correção dessa má oclusão. Contudo, a identificação de fatores externos como o gênero e a idade dos pacientes também contribuem para o melhor planejamento do tratamento.

Para o seu tratamento é necessário um diagnóstico diferencial elaborado e específico, dependendo exclusivamente do diagnóstico facial, cefalométrico, dentário e algumas variáveis externas. Portanto, a sobremordida profunda é uma má oclusão de complexo tratamento.

O resultado da revisão bibliográfica realizada neste estudo sugere que as principais estratégias de tratamento da sobremordida profunda envolvem a extrusão dos dentes posteriores, intrusão dos dentes anteriores ou a combinação de ambos. A principal mecânica e técnica descrita nesse trabalho para a correção da mordida profunda foi a utilização de mini-implantes, que se mostrou bastante eficiente no tratamento dessa má oclusão, devido a sua fácil inserção, remoção, baixo custo e permite um tratamento menos invasivo com um curto período de tempo aos pacientes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. R. Biomecânica de distalização dentoalveolar com Mini-implantes extra-alveolares em paciente Classe I com biprotrusão. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 16, n. 6, p. 61 - 67, 2017.
- ALMEIDA, Márcio Rodrigues de. **Mini-implantes extra-alveolares em Ortodontia**. 1. ed. Maringá: Dental Press, 2018.
- Almeida, Marcio R. **Biomechanics of extra-alveolar mini-implants**. Dental Press Journal of Orthodontics [online]. 2019, v. 24, n. 04 [Acessado 22 Janeiro 2022] , pp. 93-109. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.4.093-109.sar>>. Epub 05 Set 2019. ISSN 2177-6709. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.4.093-109.sar>.
- ALFIERI, Paulo Henrique. **Mini-implantes para uso ortodôntico**. 2019.
- ARAÚJO, Telma Martins de et al. Intrusão dentária utilizando mini-implantes. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, p. 36-48, 2008.
- BAUMGAERTEL, Sebastian; RAZAVI, Mohammad R .; HANS, Mark G. Ancoragem de mini-implantes para o ortodôntico. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics** , v. 133, n. 4, pág. 621-627, 2008.
- BERTOZ, André Pinheiro de Magalhães et al. Aplicações clínicas dos mini-implantes ortodônticos no tratamento ortodôntico. **Rev. Odontol. Araçatuba (Online)**, p. 65-69, 2015.
- BRITO, Helio HA; LEITE, Heloisio de Rezende; MACHADO, André Wilson. Sobremordida exagerada: diagnóstico e estratégias de tratamento. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 14, p. 128-157, 2009.
- CABRAL, Bruna Mesquita et al. **Correção da sobremordida profunda em paciente adulto braquifacial**. 2020.
- CASTRO, Ana Flora sena de. **Mini-implantes para ancoragem extra alveolar: uma realidade atual para ortodontia**. 2021.
- CORTESE, Alexandre Augusto Melo et al. Estudo comparativo do tratamento da mordida profunda com o uso do Bite Turbo®—estudo piloto. **Orthod. Sci. Pract**, v. 11, n. 41, 2018.
- DE ARAÚJO, Maria Renata Alves et al. Análise da importância dos marcos anatômicos para a colocação de mini-implantes ortodônticos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e38310716675-e38310716675, 2021.
- FERREIRA, Pamela Nunes Silveira. **Mecânicas mais utilizadas para correção de mordida profunda**: Revisão da Literatura. 2021.

FRANCO, Ana Filipa Salema. **Mini-implantes em ortodontia: revisão sistemática da literatura**. 2017. Tese de Doutorado.

JANSON, Marcos; PITHON, Gustavo. Alternativas para acelerar a colagem dos acessórios inferiores em casos com sobremordida profunda. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá**, v. 7, n. 3, p. 27-36, 2008.

LEVY, Ruth Sinclética. **Sobremordida profunda: diagnóstico esquelético e dentário**. 2020.

LIMA, Adrielly Arseno C. et al. Tratamento da sobremordida. **Revista Faipe**, v. 11, n. 1, p. 124-134, 2021.

LUZI, Cesare; VERNA, Carlalberta; MELSEN, Birte. Uma investigação clínica prospectiva da taxa de falha de mini-implantes de carga imediata usados para ancoragem ortodôntica. **Prog Orthod**, v. 8, n. 1, pág. 192-201, 2007.

MARIGO, Guilherme; MARIGO, Marcelo. Tratamento da Classe II, divisão 1 com auxílio de ancoragem esquelética-relato de caso. **Orthod Sci Pract**, v. 5, n. 1, p. 416-423, 2012.

MORO, Kelli; DOS SANTOS, Bruna Lorena. Protocolo de tratamento de mordida profunda. **REVISTA FAIPE**, v. 7, n. 2, p. 31-42, 2018.

MOTA, B. S. N. **Tratamento da sobremordida profunda**. 2008. Monografia (Especialização de Ortodontia) – Brasília, DF, p.13-30, 2008.

OLIVEIRA, Karina de. **Intrusão com Mini-implantes no tratamento da sobremordida**. 2017.

PRADO, M. M. S. Mordida Profunda: Etiologia, Diagnóstico e Mecânicas de Tratamento na Dentadura Permanente. 34. **Monografia (Especialização)-Curso de Ortodontia, Faculdade Facsete, Ribeirão Preto**, 2016.

Rodrigues, Cenito. **Ancoragem Ortodôntica com Mini-Implantes**. Monografia (especialização) - Faculdade Sete Lagoas, 2020.

SALES, Francisco Pablo Lima Araújo; TEIXEIRA, Marcos Valério; BASTAZINI, Luiz Felipe. **A estabilidade dos mini-implantes na ortodontia: Revisão da literatura**. 2017.

SANTOS, Melissa Esteves dos; SILVEIRA, Clayton Alexandre. **Mini-implantes interradiculares e mini-implantes extra-alveolares na movimentação ortodôntica**. 2019.

SANTOS, Maike Douglas Silva et al. **Ancoragem extra-alveolar com mini-implantes: uma realidade promissora na ortodontia**. 2018.

SILVA, Glaucivânia Oliveira et al. Correção da má oclusão classe II, com mordida profunda, utilizando batente anterior. **Journal of Orofacial Investigation**, v. 1, n. 1, p. 3-11, 2014.

SILVA, Márcia Irina G.; SOUSA, Primavera Santos; SOUZA, Júlio CM. Mini-implantes em Ortodontia: revisão narrativa da literatura. **RevSALUS-Revista Científica Internacional da Rede Acadêmica das Ciências da Saúde da Lusofonia**, v. 3, n. 2, 2021.

SOUSA, Cristiano Alvarenga. **Estabilidade e local de inserção de mini-implantes extra-alveolares na mandíbula**: uma revisão sistemática. Monografia (Graduação em Odontologia) - Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, 2018.

VEIGA, Felipe Spolaor da; OLIVEIRA, Renata Cristina Gobbi de. Mini implante na ancoragem ortodôntica: revisão de literatura. **Revista Uningá**, v. 55, n. 3, p. 199-207, 2018.

TRINDADE, Victória Luzia Lopes; CEZIMBRA, Luciana Araújo; LESSA, Anne Maria Guimaraes. Uma nova alternativa de Ancoragem Esquelética Ortodôntica com Mini-Implantes: Revisão de Literatura/A new alternative of Orthodontic Skeleton Anchorage with Mini-Implants: Literature Review. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 13, n. 47, p. 1040-1050, 2019.