

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

ANDRESSA MARIANA DE OLIVEIRA

CORREÇÃO DA MORDIDA PROFUNDA POR MEIO DA INTRUSÃO ANTERIOR

Osasco - SP

2023

ANDRESSA MARIANA DE OLIVEIRA

CORREÇÃO DA MORDIDA PROFUNDA POR MEIO DA INTRUSÃO ANTERIOR

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

Orientadora: Prof^a. Ana Paula Luiz de Souza

Osasco - SP

2023

Oliveira, Andressa Mariana de
Correção da mordida profunda por meio da
intrusão anterior / Andressa Mariana de Oliveira - 2023

55 f.

Orientadora: Ana Paula Luiz de Souza

Monografia (Especialização) Faculdade Sete
Lagoas, 2023.

1. Mordida profunda 2. Sobremordida 3. Intrusão
anterior 4. Arco de intrusão 5. Mini-implantes

I. Título. II. Ana Paula Luiz de Souza

FACSETE

Monografia intitulada “**Correção da mordida profunda por meio da intrusão anterior**” de autoria da aluna Andressa Mariana de Oliveira.

Aprovada em ____ / 07 / 2023 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof^a. Ana Paula Luiz de Souza – Orientadora - Facsete

Prof. Dr. Fabio Schemann Miguel - Facsete

Prof. Dr. Mateus de Abreu Pereira - Facsete

Osasco __ de julho de 2023

DEDICATÓRIA

Agradeço a Deus por sempre me mostrar o caminho certo.

A minha mãe e irmãos, pela paciência, apoio e incentivo que serviram de alicerce para as minhas realizações.

AGRADECIMENTO

A todos os professores do curso de Especialização em Ortodontia, em especial à minha orientadora e Prof. Ana Paula Luiz de Souza, pela atenção, carinho e orientação deste trabalho. Também a Prof. Dr. Fábio Schemann Miguel e Prof. Dr. Mateus de Abreu Pereira.

Obrigada a todos pela paciência, carinho e por compartilharem seus conhecimentos, vivências, experiências na sala de aula e durante os atendimentos clínicos.

Agradeço também a Fabiana (repcionista ABO), Cintia e Nikole (Auxiliar em Saúde Bucal), por toda ajuda, carinho e respeito durante o curso.

As minhas colegas de classe por estarem comigo desde o início dessa jornada se ajudando mutuamente.

RESUMO

A mordida profunda é um tipo de má oclusão no sentido vertical, pode ser definida pela sobreposição aumentada dos incisivos superiores sobre os inferiores, e é considerada uma das alterações mais comuns em crianças e adultos, e de grande dificuldade de correção e estabilidade. A etiologia dessa má oclusão pode ser de origem esquelética, dentária e/ou combinação de ambos. O diagnóstico de mordida profunda envolve um exame clínico cuidadoso e individualizado para cada caso, baseados nas características de padrão de crescimento facial, alterações dentárias e labial, e quais tratamentos terapêuticos para alcançar os melhores resultados e estabilidade. A correção da mordida profunda pode ser feita por meio de intrusão dos incisivos superiores e/ou inferiores, extrusão dos dentes posteriores ou combinação de ambas. Este estudo, tem por objetivo apresentar possíveis tratamentos para correção da mordida profunda, por meio da intrusão anterior. Como método, foi realizada uma revisão de literatura e selecionados 50 artigos sobre mordida profunda, consultando as bases de dados eletrônicas: PubMed, Google Acadêmico e Lilacs. Os estudos apresentaram um bom resultado na correção da mordida profunda por meio da intrusão anterior com os arcos de intrusão e mini-implantes. Todos causam intrusão dos incisivos anteriores e reabsorção radicular, em quantidade semelhantes entre si. Os estudos demonstraram uma recidiva na fase pós-tratamento, porém clinicamente insignificante e com bom resultado a longo prazo.

Palavras chave: Mordida profunda, sobremordida, intrusão anterior, arco de intrusão, mini-implantes

ABSTRACT

Deep bite is a type of malocclusion in the vertical direction, can be defined by the increased overlap of the upper incisors over the lower ones, and is considered one of the most common changes in children and adults, and is very difficult to correct and maintain. The etiology of this malocclusion may be of skeletal, dental origin or a combination of both. The diagnosis of deep bite involves a careful and individualized clinical examination for each case, based on the characteristics of the facial growth pattern, dental and lip changes, and which therapeutic treatments to achieve the best results and stability. Deep bite correction can be done through intrusion of the upper and/or lower incisors, extrusion of the posterior teeth or a combination of both. This study aims to present possible treatments for correcting deep bites through anterior intrusion. As a method, a literature review was carried out and 50 articles on deep bite were selected, consulting the electronic databases: PubMed, Google Scholar and Lilacs. Studies have shown good results in correcting deep bites through anterior intrusion with intrusion arches and mini-implants. They all cause intrusion of the anterior incisors and root resorption, in similar quantities. Studies have demonstrated a relapse in the post-treatment phase, although clinically insignificant and with good long-term results.

Keywords: Deep bite, overbite, anterior intrusion, intrusion arc, mini-implants

LISTA DE ABREVIATURAS

ABI: Arco base de intrusão

ABTs: Turbos metálicos de mordida anterior

AOB: Mordida aberta anterior

APF: Aplicação do ponto de força

AU: Arco utilitário

CBCT: Tomografia computadorizada de feixe cônico

CCTs: Ensaios clínicos controlados

CIA: Arcos de intrusão Connecticut

CINCHBACK: Dobra distal

CNA: Novo arco de intrusão Connecticut

COS: Curva de Spee profunda

CR: Centro de resistência

CSAs: Arcos segmentados convencionais

CTA: Arco de intrusão de Connecticut

EARR: Reabsorção apical externa

FABP: Plano de mordida anterior fixo

GC: Arcos de intrusão Connecticut

ICs: Intervalos de confiança

IM: Incisivos Mandibulares

K-SIR: Arco de intrusão e retração simultânea de Kalra

LRCA: Arco de Spee curva reversa inferior

MD: Diferença média

MEF: Modelo tridimensional de elementos finitos

MG: Mini-implante

OB: Distância em milímetros entre as bordas incisais superior e inferior perpendicular ao plano oclusal)

OR: Razão probabilidade

RCS: Arco de curva reversa

RCTs: Ensaios clínicos randomizados

SN: Sela-Násio

SMD: Diferença média padronizada

TADs: Dispositivos de ancoragem temporária

UIA: Arco de intrusão utilitário

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. PROPOSIÇÃO.....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA	13
4. DISCUSSÃO.....	44
5. CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50

1. INTRODUÇÃO

A mordida profunda é considerada uma má oclusão comum e complexa, é definida como uma sobreposição vertical aumentada entre os incisivos superiores e inferiores. (GUPTA, 2017).

O posicionamento vertical dos incisivos superiores e o arco do sorriso são dois fatores que influenciam a atratividade do sorriso de acordo com (HAMDANA, 2019). Em um estudo recente por BOONCHUAY *et al.*, 2023, que avaliaram especificamente o reconhecimento estético, a tolerância da mordida profunda e mordida aberta anterior. Os leigos reconheceram a mordida aberta com mais facilidade e mordida profunda com menos facilidade. A tolerância estética foi significativamente maior à mordida profunda em comparação à mordida aberta.

O tratamento de escolha depende de vários fatores, como exibição dos incisivos, linha do sorriso e dimensão vertical. A decisão deve ser baseada na idade do paciente, etiologia, morfologia esquelética e dentária, tecidos musculares e periodontais, posição ideal dos incisivos e altura facial inferior. KAUSHIK (2016)

A mordida profunda pode ser corrigida através da extrusão dos dentes posteriores e a rotação horária da mandíbula, levando ao aumento da altura facial inferior. Esta é uma intrusão relativa ou pseudo-intrusão. Outro método de correção da mordida profunda é através a intrusão dos dentes superiores e/ou inferiores. Esse método é chamado de intrusão absoluta. (SHARMA, 2015).

Intrusão refere-se ao movimento apical do centro geométrico da raiz em relação ao plano oclusal ou plano baseado no longo eixo dos dentes. Para que ocorra a verdadeira intrusão, a força deve passar pelo centro de resistência daquele dente ou grupo de dentes. (SHARMA, 2015).

Em pacientes sem crescimento com mordida profunda, perfil convexo, erupção excessiva dos incisivos superiores, com dimensão vertical normal ou aumentada, o tratamento de escolha é a intrusão dos incisivos superiores. (SHAKTI *et al.*, 2021). Nesses casos a extrusão posterior piorará a convexidade facial, acentuará o plano oclusal e aumentará a altura facial inferior. (GUPTA *et al.*, 2017)

BURSTONE em 1977, desenvolveu aparelhos para intrusão anterior da maxila, sua mecânica fornecia forças leves, contínuas e um único ponto de aplicação de força.

Ao longo dos anos surgiram vários tipos de arcos de intrusão, como: Arco de Burstone, Arco utilitário e Arco Connecticut. A diferença entre os tipos de arcos é o tipo de fio, na liga, na inserção nos bráquetes e na biomecânica desejada. Os tipos de fios para confecção do arco de intrusão variam desde o TMA (titânio – molibdênio), fio Elgiloy e Aço inoxidável. (BURSTONE, 1977; SHARMA, 2015; SHAKTI, 2021).

Além dos arcos de intrusão, a mordida profunda pode ser corrigida com arco de curva reversa e mini-implantes. A introdução da ancoragem esquelética simplificou movimentos dentários complexos. Os mini-implantes oferecem as vantagens de carga imediata, múltiplos locais de inserção, mecânica simples e custo-benefício. Quando comparado com arcos utilitários, a ancoragem com mini-implantes evita movimentos secundários de molares e a força passa mais próximo ao centro de resistência, resultando na intrusão pura dos incisivos superiores. (MCGRATH, 2018). Portanto, este estudo, tem por objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre possíveis tratamentos para correção da mordida profunda através da intrusão anterior.

2. PROPOSIÇÃO

Este estudo, tem por objetivo apresentar possíveis tratamentos para correção da mordida profunda, através da intrusão anterior. Foi realizada por meio de uma revisão de literatura de 50 artigos sobre mordida profunda, consultando as bases de dados eletrônicas: PubMed, Google Acadêmico e Lilacs.

3. REVISÃO DE LITERATURA

BURSTONE (1977), relatou que nem todos os pacientes com sobremordida profunda devem ser tratados com a mesma mecânica. Alguns pacientes necessitam intrusão dos dentes anteriores, enquanto outros requerem principalmente extrusão. O autor realizou um estudo que discutiu os princípios da intrusão de incisivos e caninos e demonstrou o uso de molas de intrusão que são capazes de intruir incisivos com efeitos colaterais mínimos nos dentes posteriores. Seis princípios devem ser considerados na intrusão de incisivos ou caninos: (1) o uso de magnitudes ótimas de força e a entrega dessa força constantemente com molas de deflexão de baixa carga; (2) o uso de um único ponto de contato na região anterior; (3) a seleção criteriosa do ponto de aplicação da força em relação ao centro de resistência dos dentes a serem intruídos; (4) intrusão seletiva baseada na geometria do dente anterior; (5) controle sobre as unidades reativas pela formação de uma unidade de ancoragem posterior; e (6) inibição da erupção dos dentes posteriores e prevenção de mecânica eruptiva indesejável. Após o alinhamento posterior é confeccionado o arco de intrusão com fios 0,018 x 0,022 ou 0,018 x 0,025 polegadas. Apresenta um helicóide na mesial do tudo dos molares. Uma curvatura é colocada no arco de intrusão, de modo que a porção incisal fique gengival aos incisivos centrais. Quando o arco é amarrado ao nível dos incisivos, uma força intrusiva é desenvolvida. Para que o arco não aumente de comprimento durante a ativação, deve-se colocar uma curvatura suave com a quantidade de curvatura aumentando à medida que se aproxima da helicóide. Um arco de alinhamento anterior ou segmento anterior é colocado nos incisivos centrais ou nos quatro incisivos e o arco intrusivo é amarrado na vestibular, incisal ou gengival a esse fio.

MCNAMARA (1986), relatou que o arco utilitário tem múltiplas utilizações nas diversas fases do tratamento ortodôntico. O arco utilitário envolve apenas os primeiros molares e os quatro incisivos. Foi desenvolvido para fornecer um método de nivelamento da curva de Spee, mas adaptaram para realizar mais funções do que apenas a intrusão do incisivo inferior. Com um aparelho de 0,018", o fio recomendado para o arco mandibular é 0,016"x 0,016 ou 0,016"x 0,022" Blue Elgiloy (não tratado termicamente). Para maioria arcos maxilares é recomendado 0,016"x 0,22" e com

aparelho de 0,022", o fio Elgiloy 0,019"x 0,019" pode ser usado na maxila e mandíbula. O arco utilitário de intrusão se origina no tubo do molar é feita uma dobra vertical nos molares, passa pelo vestibulo bucal e é aumentado nos incisivos para evitar a distorção das forças oclusais. O arco é ativado para invadir a região anterior e produzirá aproximadamente 25g de força em cada um dos incisivos inferiores (um nível de força considerado ideal para intrusão dos incisivos inferiores). O autor concluiu que o arco utilitário é eficiente na intrusão dos incisivos superiores e inferiores

PARKER *et al.* (1995), realizaram estudo retrospectivo de 132 casos tratados ortodônticos apresentando pelo menos 70% de sobremordida, realizaram modelos dentais e telerradiografias antes e depois tratamento. Selecionaram 61 pacientes com má oclusão Classe I, 27 Classe II Divisão 1 e 44 Classe II Divisão 2. Compararam seis modalidades diferentes de tratamento para a correção da mordida profunda. Com base na análise das medidas cefalométricas, não houve diferenças estatisticamente significativas observado entre as diversas mecânicas de tratamento na correção da mordida profunda. Somente na amostra Classe II, Divisão 2, a altura facial anterior total aumentou significativamente ($p < 0,01$) com todas modalidades de tratamento. Os dados foram então agrupados de acordo com a classificação de Angle independentemente do tipo de mecânica utilizada. Dentro de cada classificação de Angle, as mudanças de antes para depois do tratamento foram estatisticamente significativas para quase toda as medidas cefalométricas. Essas mudanças significativas foram devidas tanto ao crescimento antecipado quanto ao tratamento ortodôntico. O tratamento da mordida profunda afetou principalmente a vestibularização dos incisivos e a extrusão dos molares. Dentro de cada classificação de Angle, os pacientes também foram separados conforme os dentes permanentes tivessem sido extraídos. O grupo sem extração foi comparado com o grupo com extração para as mudanças em cada medida cefalométrica. Verificou-se que a extração de dentes teve um efeito significativo nas mudanças observadas com o tratamento em todas as classes de Angle, mas foi mais pronunciado em a amostra Classe I. A vestibularização dos incisivos foi menor e o movimento mesial dos molares foi maior em pacientes tratados com extração de dentes pré-molares do que naqueles tratados sem extração.

AL-BURAIKI, SADOWSKY e SCHNEIDER (2005), avaliaram a eficácia e a estabilidade a longo prazo da correção da sobremordida com a mecânica de intrusão

dos incisivos. O grupo tratado consistiu de 25 indivíduos, sendo 13 mulheres e 12 homens com sobremordida profunda de pelo menos 4mm (sobremordida média de 5,9mm). O tratamento ortodôntico foi iniciado na dentição mista tardia ou permanente precoce, e todos os pacientes foram tratados sem extrações. Todos os pacientes tiveram radiografias cefalométricas laterais feitas no pré-tratamento (T1), pós-tratamento (T2) e pós-contenção (T3). O tratamento incluiu o aparelho extrabucal cervical e arcos de alavanca para intruir principalmente os incisivos superiores e, ocasionalmente, os incisivos inferiores. Os prés -molares não foram incluídos nos aparelhos fixos durante o tratamento. O grupo não tratado consistia em 25 indivíduos pareados por idade e sexo do Bolton Growth Study. A mecânica utilizada foi eficaz na correção da sobremordida. Durante o período pós-tratamento, a sobremordida aumentou 0,7mm. Os autores concluíram que embora esta alteração tenha sido estatisticamente significativa, a quantidade foi pequena e é considerada clinicamente insignificante, dada a gravidade do pré-tratamento da sobremordida. Além disso, uma correção líquida da sobremordida (T3-T1) de 3,3mm e sobremordida pós-contenção em 2,6mm é um excelente resultado clínico.

Julia *et al.* (2005), realizaram uma meta – análise a medir a quantidade de intrusão verdadeira dos incisivos obtida durante o tratamento ortodôntico, por meio de uma análise cefalométrica e das pesquisas nos bancos de dados eletrônicos. Os resumos foram selecionados e identificados 28 artigos que preencheram os critérios iniciais de inclusão, mas 24 foram excluídos por não quantificarem a verdadeira intrusão dos incisivos ou não consideraram o impacto do crescimento normal quando necessário. Os 4 artigos restantes mostraram que a verdadeira intrusão dos incisivos é alcançável (0.26 a 1.88mm para os incisivos superiores e -0.19 a 2.84mm para os incisivos inferiores), mas com grande variabilidade dependendo do aparelho usado. Uma meta-análise com resultados dos 2 artigos que usaram a técnica do arco segmentado foi concluída. As estimativas médias combinadas de intrusão foram de 1.46mm (1.05-1.86mm) para os incisivos superiores e 1.90mm (1.22-2.57mm) para os incisivos inferiores. Os autores concluíram que a verdadeira intrusão dos incisivos é alcançável em ambos os arcos, mas o significado clínico da magnitude da verdadeira intrusão como única opção de tratamento é questionável para pacientes com mordida profunda severa. Em pacientes que não crescem, a técnica de arco segmentado pode

produzir 1.5mm de intrusão dos incisivos no arco superior e 1.9mm no arco mandibular.

LINDAUER, LEWIS e SHROFF (2005), a obtenção da estética ideal do sorriso durante o tratamento ortodôntico tem sido recentemente o foco de vários artigos publicados na literatura ortodôntica. Os autores especulam que a correção da sobremordida, especificamente a intrusão dos incisivos superiores, levará ao achatamento do arco do sorriso e, conseqüentemente, reduzirá a atratividade do sorriso. Os autores investigaram as diferenças nos resultados de dois procedimentos comuns usados para reduzir a sobremordida profunda: intrusão dos incisivos superiores usando um arco de intrusão e erupção dentária posterior usando uma placa de mordida anterior. Os registros de correção pré-tratamento e pós-tratamento foram coletados de 20 pacientes que apresentavam mordida profunda na clínica ortodôntica da Virginia Commonwealth University. Tanto o arco de intrusão quanto os procedimentos da placa de mordida efetivamente reduziram significativamente a mordida profunda durante um período relativamente curto de tratamento. Os pacientes com arco de intrusão apresentaram reduções significativas na exibição do incisivo superior (lábio ao dente) acompanhando a intrusão documentada do incisivo. Metade dos pacientes em ambos os grupos apresentou achatamento do arco do sorriso, de acordo com estudos anteriores que mostraram alterações semelhantes em pacientes ortodônticos em geral. Não houve maior tendência de achatamento em nenhum dos grupos. Alterações no arco do sorriso são provavelmente devidas a outros fatores envolvidos no alinhamento ortodôntico dos dentes e não são necessariamente relacionados ao método de correção da sobremordida empregada durante o tratamento.

STEENBERGEN *et al.* (2005), realizaram um estudo para determinar se a aplicação de uma força intrusiva por um arco de intrusão nas aletas distais dos braquetes dos incisivos laterais causa uma mudança na inclinação axial do segmento anterior. A intrusão do incisivo superior foi realizada e os registros foram obtidos de 40 pacientes adolescentes no início e no final da intrusão. A intrusão do segmento anterior superior causou um aumento médio estatisticamente significativo na inclinação axial do incisivo central de 8. 74°. As seguintes correlações foram investigadas e não foram estatisticamente significativas. A correlação entre a (1) distância do ponto de aplicação da força ao centro de resistência no início da intrusão

e a mudança na inclinação axial do incisivo, (2) distância do ponto de aplicação da força ao centro de resistência no o início da intrusão e a mudança na distância da borda incisal ao lado distal do primeiro molar, (3) distância do ponto de aplicação da força intrusiva ao centro de resistência no início da intrusão e no final da intrusão, (4) distância do ponto de aplicação da força intrusiva ao centro de resistência no início da intrusão e a mudança nesta distância entre o início e o fim da intrusão, e (5) quantidade de intrusão e mudança na inclinação axial.

Freitas *et al.* (2006), relataram que a estabilidade dos resultados do tratamento ortodôntico é um assunto muito estudado na literatura, sem respostas conclusivas. Portanto, este estudo se propôs a avaliar a recidiva da sobremordida e sua relação com a curva de Spee. Sua metodologia consistiu em uma amostra (grupo experimental) de 29 pacientes, de ambos os gêneros, apresentando má oclusão de Classe II, divisão 1.^a, e sobremordida mínima de 3,5mm, tratados com extração dos 4 primeiros pré-molares. Este grupo foi comparado a um grupo controle, com oclusão normal. A amostra faz parte do Arquivo da Disciplina de Ortodontia da FOB-USP. Avaliaram-se as telerradiografias em norma lateral e os modelos de estudo do início, final e 5 anos pós-tratamento e, para o grupo controle, as telerradiografias de dois tempos de avaliação, compatível com o tempo de tratamento do grupo experimental. Para comparação intergrupos, utilizou-se o teste t independente e, para comparação intragrupo, os testes ANOVA e TUKEY. Para verificar a relação da recidiva da sobremordida com a curva de Spee, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson. Pela análise dos resultados obtidos, observaram que a sobremordida apresentou uma correção significativa durante o tratamento, comparando-se ao grupo controle. Porém, apresentou recidiva significativa na fase pós-contenção. Os autores concluíram que a recidiva da sobremordida apresentou uma correlação significativa com a curva de Spee na fase pós-contenção.

BERNSTEIN, PRESTON e LAMPASSO (2007), examinaram radiograficamente a eficácia a longo prazo da técnica de arco contínuo durante o nivelamento da curva de Spee em pacientes com má oclusão de Classe II, divisão 1 e mordida profunda, tratados sem extrações. A amostra para este estudo cefalométrico retrospectivo consistiu nos registros ortodônticos selecionados aleatoriamente de 31 indivíduos (22 mulheres e 9 homens) tratados com a técnica de arco contínuo na clínica privada do Dr. RG "Wick" Alexander em Arlington, Texas. A

média de Curva de Spee profunda (COS) pré-tratamento para esta amostra foi de 2.47mm, e a média correspondente de COS pós-tratamento foi de 0.19mm. O COS estava completamente nivelado em 21 pacientes após o tratamento, e o restante apresentou leve COS residual ao final dessa fase. 10 dos 31 indivíduos permaneceram nivelados de 5 a 25 anos após o tratamento ortodôntico. Os autores concluíram que a maior parte do nivelamento foi realizada pela extrusão dos pré-molares. A técnica de arco contínuo é eficaz no nivelamento do COS em pacientes com más oclusões de mordida profunda Classe II Divisão 1 tratados sem extrações quando o COS inicial é de 2 a 4mm. O nivelamento do COS com a técnica de arco contínuo ocorre por uma combinação de extrusão de pré-molares e, em menor grau, intrusão de incisivos.

CHIQUETO, MARTINS e JANSON (2008), avaliaram a influência da mecânica de intrusão com curva de Spee acentuada e reversa na reabsorção radicular dos incisivos superiores e inferiores. Uma amostra de 60 pacientes com más oclusões de Classe I e Classe II Divisão 1ª com tratamento sem extrações foi dividida em 2 grupos com as seguintes características: grupo 1 composto por 30 pacientes com mordida profunda inicial de 6 ± 0.84 mm (mínimo 4.7; máximo 8.1mm), tratados com mecânica de intrusão utilizando curva de Spee acentuada e reversa, com idade média de 12.8 ± 1.23 anos (variação, 10.01-15.32 anos), e o grupo 2 compreendeu 30 pacientes com sobremordida normal de 2.53 ± 0.84 mm (mínimo 0.6; máximo 3.5mm) sem mecânica de intrusão, com idade média inicial de 12.87 ± 1.43 anos (variação, 10.02-15.36 anos). Utilizaram radiografias periapicais pré-tratamento e pós-tratamento para avaliar a reabsorção radicular. Os grupos foram comparados por meio do teste U de Mann-Whitney. A correlação entre reabsorção radicular e movimentação dentária foi investigada com o coeficiente de correlação de Spearman. O grupo 1 tratado com curva de Spee acentuada e reversa teve reabsorção radicular estatisticamente maior (1.87) em relação ao grupo 2 sobremordida normal (1.54), em $P=.017$. Alterações na sobremordida e deslocamentos verticais dos ápices dos incisivos centrais superiores tiveram correlações significativas com a reabsorção radicular ($r=0.30$, $P=.019$; $r=0.27$, $P=.037$, respectivamente). Os autores concluíram que acentuar e inverter a curva de Spee nos arcos para corrigir a mordida profunda causa mais reabsorção radicular do que a mecânica não intrusiva.

DEGUCHI *et al.* (2008), realizaram estudo comparando o efeito da intrusão do incisivo, vetor de força e quantidade de reabsorção radicular entre mini-implante e aparelho extra-bucal tipo J-hook. Realizaram radiografias cefalométricas laterais de 8 pacientes no grupo de mini-implante e 10 pacientes no grupo de aparelho extra-bucal tipo J-hook foram analisadas para intrusão dos incisivos. O vetor de força estimado foi analisado nas direções horizontal e vertical em ambos os grupos. A reabsorção radicular também foi medida em radiografias periapicais. Após a intrusão dos incisivos com mini-implantes, os autores observaram reduções significativas na sobressaliência, sobremordida, incisivo superior em relação ao plano palatino e incisivo superior em relação ao lábio superior. No grupo com aparelho extra-bucal J-hook, foram observadas reduções significativas na sobressaliência, sobremordida, no incisivo superior em relação ao lábio superior e no incisivo superior em relação a Sela-Násio. A análise de força estimada resultou em significativamente mais força na direção vertical e menos na direção horizontal no grupo do mini-implantes. Além disso, significativamente menos reabsorção radicular foi observada no grupo de mini-implantes em comparação com o grupo de arnês J-hook. Os incisivos superiores foram efetivamente intruídos usando mini-implantes como ancoragem ortodôntica sem a cooperação do paciente. A quantidade de reabsorção radicular não foi afetada pela ativação do fio de ligadura do mini-implantes durante a intrusão do incisivo.

POLAT-OZSOY, ARMAN-OZCIRPICI e VEZIROGLU (2009), avaliaram se a verdadeira intrusão dos incisivos pode ser alcançada com uso de mini-implantes. Selecionaram 11 pacientes (3 homens e 8 mulheres; idade média: $19,8 \pm 4,8$ anos) com dimensão vertical normal mostrando uma mordida profunda pré-tratamento de $5,9 \pm 0,9$ mm e um sorriso 'gengival' foram incluídos no estudo. Após o nivelamento dos incisivos centrais e laterais superiores com arco segmentado, foi aplicada uma força intrusiva de 80 g utilizando molas helicoidais fechadas a partir de dois mini-implantes instalados entre as raízes dos dentes laterais e caninos. Realizaram telerradiografias cefalométricas para avaliar a quantidade de intrusão dos incisivos no final do nivelamento (T1) e no final da intrusão (T2). A análise estatística dos dados foi realizada por meio de testes t pareados e de postos sinalizados de Wilcoxon. Um nível de significância de $P < 0,05$ foi predeterminado. A média de intrusão dos incisivos superiores foi de 1.92mm e a média da sobremordida diminuiu 2.25 ± 1.73 mm em 4.55 meses. A angulação do incisivo superior resultou em uma mudança de 1.81 ± 3.84

graus no ângulo formado incisivo superior em relação ao plano palatino e uma mudança de 1.22 ± 3.64 graus no ângulo formado do incisivo superior em relação plano do ponto A-Násio. No entanto, estes não foram estatisticamente significantes. A verdadeira intrusão pode ser alcançada pela aplicação de forças intrusivas perto do centro de resistência usando mini-implantes. No entanto, estudos com maior número de sujeitos e acompanhamento em longo prazo são necessários.

SAXENA *et al.* (2010), determinaram a eficácia dos mini-implantes como ancoragem intraoral durante a intrusão em massa dos seis dentes anteriores superiores. Selecionaram 10 pacientes do Departamento de Ortodontia da KLE University, Belgaum, Índia, que necessitavam de intrusão de seus dentes anteriores. Após o alinhamento e nivelamento inicial, o arco superior foi dividido em um segmento anterior e dois segmentos posteriores. Um fio de aço inoxidável 0.021 x 0.025 polegadas foi colocado em todos os três segmentos. Em todos os pacientes, um mini-implante foi colocado bilateralmente entre o incisivo lateral e o canino. Usaram elástico em corrente para distribuir uma força intrusiva de 45 cN; foi complementado por uma força distal de cerca de 20 cN por lado. Os registros dos pacientes foram feitos no início e no final da intrusão. A quantidade de intrusão foi estatisticamente e clinicamente significativa. Os caninos foram mais intruídos ($3.5 \pm 0.9\text{mm}$) do que os incisivos ($2.9 \pm 1.0\text{mm}$). A razão para essa diferença provavelmente é que o ponto de aplicação da força neste estudo foi mais próximo dos caninos. A inclinação axial dos incisivos não mudou significativamente. A duração média para realizar essa intrusão foi de 4.0 ± 1.5 meses, com taxa média de 0.9mm por mês para os caninos e 0.7mm por mês para os incisivos. Os autores relataram que os mini-implantes são uma fonte de ancoragem eficiente e estável para a intrusão em massa dos seis dentes anteriores superiores.

POLAT-OZSOY *et al.* (2011), compararam os efeitos da intrusão de incisivos obtidos com o auxílio de miniparafusos e arcos utilitários. Foram selecionados 24 pacientes (10 homens, 14 mulheres) com mordida profunda de pelo menos 4mm e divididos em 2 grupos. No grupo 1, 13 pacientes (3 homens, 10 mulheres; média de idade, 20.90 ± 7.12 anos) no período de crescimento pós-púbere foram tratados com miniparafusos; no grupo 2, 11 pacientes (7 homens, 4 mulheres; idade média, 15.25 ± 3.93 anos) foram tratados com arcos utilitários. Foram realizadas radiografias cefalométricas laterais no início do tratamento e após a

intrusão para avaliação das alterações do tratamento. As análises estatísticas dos dados foram realizadas com nível de significância de $P > 0,05$. A intrusão foi realizada durante 6.1 ± 2.95 meses para o grupo 1 e 6.61 ± 2.46 meses para o grupo 2. As mudanças no centro de resistência dos incisivos foram de $1.75 \pm 0.4\text{mm}$ ($P < 0.05$) para o grupo 1 e $0.86 \pm 0.5\text{mm}$ ($P > 0.05$) para o grupo 2; a diferença entre os grupos foi significativa ($P < 0.05$). No grupo miniparafuso, os incisivos foram projetados $0.79 \pm 1.4\text{mm}$ ($P > 0.05$) em relação à vertical pterigoide e $3.85^\circ \pm 2.4^\circ$ ($P > 0.05$) em relação ao plano palatino. No grupo 2, os incisivos apresentaram $3.91 \pm 0.7\text{mm}$ ($P < 0,05$) de protrusão em relação à vertical pterigóide e $13.55^\circ \pm 2.4^\circ$ ($P < 0,05$) em relação ao plano palatino. Os primeiros molares superiores apresentaram inclinação distal significativa no grupo 2 ($P < 0.05$). Os autores concluíram que ao contrário dos arcos utilitários, a verdadeira intrusão dos incisivos superiores pode ser alcançada pela aplicação de forças intrusivas próximas ao centro de resistência usando miniparafusos sem movimentos contrários nos molares.

FRANCHI *et al.* (2011), analisaram os resultados do tratamento em duas fases de pacientes com mordida profunda reavaliados no final do crescimento puberal, 1 ano após o término do tratamento da fase 2. Foram selecionados 58 indivíduos com mordida profunda (idade média de 9.7 anos, sobremordida superior a 4.5mm), sendo que 26 pacientes foram submetidos a um tratamento de fase 1 com uma placa removível superior com plano de mordida anterior e 32 pacientes foram tratados com aparelho extra-bucal associado a um plano de mordida anterior e na fase 2 todos os pacientes foram tratados com aparelho fixo. Telerradiografias laterais foram tiradas antes do tratamento da fase 1 (T1), na conclusão da fase 1 (T2) e 1 ano após a conclusão da fase 2 com aparelhos fixos (T3, idade média de 15.8 anos). As alterações T1-T2, T2-T3 e T1-T3 foram comparadas com as dos 29 indivíduos (idade média em T1= 9.1 anos) com mordida profunda não tratada (testes t para amostras independentes). A redução da mordida profunda foi de 1.9mm no grupo tratado como resultado do tratamento geral; este grupo também apresentou uma redução significativa na angulação interincisal (-6.6°) devido a uma vestibularização significativa dos incisivos superiores (4.1°) e um aumento significativo na projeção dos incisivos inferiores (2.0mm). A quantidade média de correção da mordida profunda após 1 ano de contenção foi de 2mm a mais do que nos indivíduos não tratados, principalmente como resultado de uma vestibularização significativa dos incisivos. A

taxa de prevalência de indivíduos com correção da sobremordida na amostra tratada em T3 (74%) não foi significativamente diferente daquela da amostra não tratada (52%).

AYDOGDUA & OZSOY (2011), compararam os efeitos dentofaciais da intrusão dos incisivos inferiores usando mini-implantes com os de uma mecânica de intrusão dos incisivos com arco utilitário. Selecionaram 26 pacientes com mordida profunda e foram incluídos em um dos dois grupos. No grupo 1, os incisivos inferiores foram intruídos usando um fio segmentado de aço inoxidável de 0,16 x 0,22 polegadas conectadas a dois mini-implantes. No grupo 2, a intrusão dos incisivos inferiores foi realizada usando um arco utilitário convencional. Radiografias cefalométricas laterais convencionais foram feitas no pré-tratamento e no final da intrusão. Trinta marcos foram identificados para medir 23 medições lineares e 20 angulares. As comparações intragrupo foram feitas usando um teste t pareado ou um teste de Wilcoxon. As comparações intergrupos foram feitas usando um teste t de Student ou um teste U de Mann-Whitney. A duração da intrusão foi de 5 meses para o grupo 1 e 4 meses para o grupo 2. No grupo do mini-implantes, a quantidade média de alteração foi de 0.4mm/mês para a ponta do incisivo e 0.3mm/mês para o centro de resistência, e no grupo de arco utilitário, a quantidade média de mudança foi de 0.25mm/mês para a ponta do incisivo e 0.2mm/ mês para o centro de resistência. Os incisivos inferiores mostraram uma protrusão média de 7u no grupo do mini- implante e 8u no grupo do arco utilitário. Os autores relataram que não houve diferença entre a intrusão dos incisivos utilizando mini-implantes em relação ao arco segmentado. A única diferença entre os dois métodos é que no grupo tratado com arco segmentado envolveu o movimento dos molares.

POLLARD *et al.* (2012), compararam a recidiva da mordida profunda em 3 grupos de pacientes categorizados pelo tipo de crescimento vertical. A amostra total incluiu 60 pacientes com padrões esqueléticos de Classe I (ANB 0°-4°) ou esqueléticos de Classe II (ANB>4°) e um paciente apresentava padrão de Classe III leve (ANB<0°) atendidos na Universidade de Washington em Seattle, todos com sobremordida inicial superior a 50%. Os dados foram coletados de modelos e radiografias cefalométricas em 3 momentos: pré-tratamento, pós-tratamento e 10 anos pós-contenção. Um modelo de efeitos mistos (análise de variância) e testes post-hoc t foram utilizados para as avaliações estatísticas. Os pacientes dolicofacial,

apresentaram a menor recidiva de mordida profunda (0.1 +/- 1.1mm), enquanto os pacientes braquifacial (1.2 +/- 0.9mm) e os mesofacial (1.4 +/- 1,3mm) apresentaram recidivas estatisticamente significativas $P < 0,001$. Essa recidiva da sobremordida pode ser parcialmente devida a mudanças nos ângulos mandibulares e interincisivos, que também foram observados nesses 2 grupos. Os autores concluíram que indivíduos dolicofacial tendem a recidivar menos em overbite do que indivíduos braquifacial e mesofacial a longo prazo.

SENISIK & TURKKAHRAMAN (2012), realizaram um estudo para comparar os efeitos esqueléticos e dentários de dois sistemas de intrusão envolvendo mini-implantes e arco de intrusão Connecticut em pacientes com mordida profunda. A amostra do estudo consistiu em 45 adultos (26 mulheres, 19 homens) com mordidas profundas. Eles foram divididos em 3 grupos: 2 grupos de tratamento e 1 grupo de controle não tratado (15 indivíduos em cada grupo). Os grupos foram submetidos à intrusão dos incisivos superiores com arcos de intrusão de Connecticut e um sistema de mini-implantes, respectivamente. Durante o período de estudo de 7 meses, nenhum outro tratamento foi realizado com exceção da intrusão dos incisivos superiores. Os resultados obtidos de intrusão foram uma média de 2.20mm (0.31mm por mês) no grupo do arco de intrusão de Connecticut e 2.47mm (0.34mm por mês) no grupo de mini-implantes. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na extensão da intrusão dos incisivos superiores entre os 2 sistemas de intrusão ($P < 0,05$). Ambos os sistemas levaram à protrusão e intrusão dos incisivos superiores ($P < 0,05$) protrusão e extrusão dos incisivos inferiores ($P < 0,05$). No grupo de arco de intrusão de Connecticut, os molares superiores foram extruídos movendo a coroa distalmente e a raiz mesialmente. Os 2 sistemas de intrusão foram estatisticamente diferentes na extensão das alterações nas inclinações axiais dos molares superiores ($P < 0,05$). Os autores concluíram que tanto o arco de intrusão de Connecticut quanto o sistema de intrusão de mini-implantes intruíram com sucesso os 4 incisivos superiores. Embora o movimento dos molares superiores tenha levado à perda de ancoragem sagitais e verticais durante a intrusão dos incisivos no grupo de arco de intrusão de Connecticut, essas ancoragens foram mantidas nos grupos de mini-implantes e controle.

HUANG *et al.* (2012), realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de investigar os fatores relacionados à estabilidade da correção da mordida profunda.

Registros foram necessários nos tempos iniciais e pós-tratamento. Os dados foram extraídos usando formulários personalizados. Como resultado, 26 estudos preencheram os critérios de inclusão. Em média, os pacientes experimentaram uma melhora significativa na sobremordida durante o tratamento, e a maior parte da correção permaneceu a longo prazo. Em todos os estudos, a média da sobremordida inicial, o pós-tratamento e a longo prazo foram de 5,3; 2,6 e 3,4 mm, respectivamente. Os autores concluíram que os pacientes com má oclusão, devido à mordida profunda, sofrem considerável correção durante o tratamento, e a maior parte da correção é mantida a longo prazo. A gravidade inicial parecia estar relacionada à estabilidade a longo prazo. No entanto, essa relação foi difícil de isolar de outros fatores, embora a qualidade da evidência atual não seja alta, os pacientes com má oclusão profunda parecem passar por um tratamento relativamente bem-sucedido, e a maior parte da correção parece ser estável. Não foram observadas grandes diferenças para correção ou estabilidade na extração contra tratamento sem extração.

VARLIK *et al.* (2013), avaliaram a estabilidade a longo prazo da correção da sobremordida com intrusão dos incisivos inferiores com arcos utilitários em pacientes adultos. Cefalogramas laterais pré-tratamento, pós-tratamento e 5 anos pós-contenção de 31 pacientes (idade média, 26.8 anos; intervalo, 24.1-30.9 anos) com má oclusão de Classe II Divisão 1 e mordida profunda, tratados com extração do primeiro pré-molar superior e intrusão do incisivo inferior, foram rastreados e medidos. Houve diminuições significativas na sobressaliência e sobremordida (6.4 +/- 1.2 e 3.9 +/- 0.7mm, respectivamente), retroinclinação significativa (17° +/- 1.9°) e retração (3.8 +/- 1.1mm) dos incisivos superiores e aumentos significativos na protrusão (0.8 +/- 1.5mm), proclinação (0.6° +/- 0.9°) e intrusão (2.6 +/- 1.4mm) dos incisivos inferiores foram observados no pós-tratamento. Na pós-contenção, houve aumentos estatisticamente significativos, mas clinicamente sem importância na sobressaliência e sobremordida (0.4 +/- 0.2 e 0.8 +/- 0.4mm, respectivamente) e extrusão dos incisivos inferiores (0.8 +/- 1mm). A correção da mordida profunda em pacientes sem crescimento por intrusão do incisivo inferior com arco utilitário pode ser considerada eficaz e estável.

DANZ *et al.* (2014), realizaram um acompanhamento a longo prazo em duas etapas: primeira etapa avaliaram a prevalência e recidiva após a correção da mordida profunda e, em seguida, fatores de risco que predispõem os pacientes com

mordida profunda e recidiva. Selecionaram 61 pacientes com mordida profunda com mais de 50% de sobreposição dos incisivos antes do tratamento. O período médio de acompanhamento foi de 11.9 anos. Os pacientes foram tratados por varias modalidades de tratamento, e a maioria dos pacientes receberam pelo menos uma contenção inferior fixa e uma placa de mordida removível superior. A recidiva foi definida como aumento na sobreposição dos incisivos abaixo de 50%, após o tratamento igual ou superior a 50% de sobreposição dos incisivos a longo prazo. 10% dos pacientes apresentaram recidiva igual ou superior a 50% de sobreposição dos incisivos, e a quantidade de aumento da sobremordida foi Baixa. Nesta amostra, a prevalência e quantidade foram muito baixas para identificar fatores de risco da recidiva.

JAIN, KUMAR e MANJULA (2014), realizaram uma pesquisa para avaliar e comparar a eficiência da intrusão dos incisivos superiores utilizando mini-implantes, arco utilitário e aparelho extra-bucal J-Hook. O estudo foi realizado em 30 pacientes, sendo 19 mulheres e 11 homens e a faixa etária média de 16 a 22 anos. Foram divididos em três grupos igualmente. Grupo 1: Neste grupo utilizaram dois mini-implantes bilateralmente entre central e lateral superior. Grupo 2: Os pacientes do grupo 2 foi tratado com aparelho Edgewise pré-ajustado e extração do primeiro pré-molar superior. O arco base foi 0,019 x 0,025 de aço e J-Hook foram adaptados ao arco entre os incisivos centrais e laterais superiores. Grupo 3: Todos os pacientes foram tratados com aparelho edgewise pré-ajustado e extração do primeiro pré-molar com arco utilitário de Ricketts feito com fio Elgiloy 0,019 x 0,025 para intrusão dos incisivos superiores. Realizaram cefalogramas laterais antes do tratamento e no final da intrusão. Cinco parâmetros cefalométricos foram usados para medir a quantidade de intrusão alcançada em cada grupo. As comparações intragrupos foram feitas usando o teste t de Student e as comparações intergrupos foram feitas usando ANOVA. A duração da intrusão foi de quatro meses em todos os três grupos. No grupo 1 a média de intrusão alcançada foi de 2,1mm, grupo 2 foi de 0,7mm e no grupo 3 a média foi de 1,4mm com efeito colateral de 0,75mm de extrusão do molar. Os autores concluíram que os mini-implantes e o arco utilitário são eficazes para obter quantidades significativas de intrusão dos incisivos, o uso de mini-implantes produzirá uma intrusão verdadeira sem quaisquer efeitos colaterais.

GOEL, TANDON e AGRAWAL (2014), avaliaram e compararam a taxa de intrusão e reabsorção radicular dos incisivos superiores por três diferentes técnicas de intrusão: arco utilitário de Ricketts, arco de intrusão e retração simultânea de Kalra e arco com curva de Spee reversa. O estudo foi realizado em 30 pacientes com idade entre 14 e 25 anos com mordida profunda de pelo menos 2 e 4mm de intrusão dos incisivos superiores. Esses pacientes foram divididos em três grupos com base na técnica de intrusão utilizada, arco utilitário de Ricketts (Grupo I), arco K-SIR (Grupo II) e arco RCS (Grupo III). Para cada paciente, a quantidade de intrusão e reabsorção radicular que ocorreu durante a intrusão foi medida. Realizaram sete medidas cefalométricas angulares e seis lineares para avaliar as alterações esqueléticas e dentárias antes e depois da intrusão dos incisivos. A média de intrusão verdadeira do incisivo obtida com o arco utilitário foi de 1,6mm, com K-SIR, 1.25mm e com RCS, 0.70mm, respectivamente. A taxa de intrusão do arco utilitário foi de 0,44mm/mês, K-SIR e 0,33mm/mês, RCS e 0.35mm/mês, a diferença não foi estatisticamente significativa ($p=0,451$). O arco utilitário apresentou reabsorção radicular média significativamente maior de 1.56mm em comparação com K-SIR de 1.08mm e RCS de 0.96mm. Tanto a taxa de intrusão quanto a reabsorção radicular são maiores no arco utilitário enquanto no arco K SIR, embora a taxa de intrusão seja quase a mesma; a reabsorção radicular é muito menor.

RAJ *et al.* (2015), compararam os efeitos da intrusão dos incisivos obtidos com o auxílio de mini-implantes e arco de intrusão de Burstone. Selecionaram 20 pacientes com mordida profunda de pelo menos 4mm e foram divididos em 2 grupos. No grupo 1: 10 pacientes (6 homens, 4 mulheres; faixa etária média de 14-20 anos) no período de crescimento pós-púbere foram tratados com arco de intrusão Burstone e no grupo 2: 10 pacientes (6 homens, 4 mulheres; faixa etária de 14-20 anos) foram tratados com mini-implantes. Realizaram radiografias cefalométricas laterais no início do tratamento e após a intrusão para avaliação das alterações do tratamento. As análises estatísticas dos dados foram realizadas com nível de significância de $p<0,001$. As mudanças no centro de resistência dos incisivos foram de 4.3mm ($P<0,001$) para o grupo 1 e grupo 2. A variação média do ângulo incisivo superior em relação ao plano palatino foi de 10.9° ; $p<0,001$. A mudança na distância do molar superior ao processo clinóide anterior é de 4.2mm $p<0,001$. Alteração no ângulo do 1º molar superior para o plano sela-násio (SN) com arco de intrusão de Burstone foi

de 4.9° (83.70 ± 2.264 para 78.80 ± 2.448) $p < 0.001$. E no mini-implantes, a alteração no ângulo do incisivo superior para o plano palatino é de 1° (71.40 ± 1.43 a 72.40 ± 1.506) $p > 0.001$, o que não é estatisticamente significativo. Não houve movimentação do molar superior no grupo mini-implantes e o molar moveu-se distalmente em média 4.9° no grupo de arco intrusão. Os autores demonstraram que tanto o mini-implante quanto os arcos utilitários são igualmente eficazes na intrusão dos incisivos superiores e com mini implante consegue uma verdadeira intrusão. A altura vertical dos molares não muda muito com o mini-implantes, enquanto a extrusão do molar pode ser vista com o arco de intrusão.

SHARMA, VORA e PANDEY (2015), realizaram um estudo para avaliar a eficácia clínica dos arcos de intrusão Connecticut (CIA) e novo arco de intrusão Connecticut (CNA). Selecionaram telerradiografias laterais pré e pós-tratamento de 25 pacientes tratados pelo CIA (Grupo I) e outros 25 pacientes tratados pelo CNA (Grupo II) os arcos de intrusão em casos de mordida profunda após quatro meses de tratamento foram analisados e os achados registrados. O teste t pareado foi usado para comparar as mudanças pré e pós-tratamento nos Grupos I e II e o teste t não pareado foi usado para comparar as mudanças no tratamento entre o Grupo I e o Grupo II. Um valor de $P < 0,05$ foi definido para significância estatística. Os achados deste estudo demonstram que ocorre em média 1mm de intrusão com arco de intrusão CIA e 1,3mm com arco de intrusão CNA em um período de 4 meses. Ambos os arcos de intrusão não afetam a posição do molar no plano vertical ou anteroposterior. Os autores concluíram que ambos os arcos de intrusão CIA e CNA são eficazes em provocar a intrusão dos incisivos inferiores e que não houve extrusão de molar, podendo ser utilizado em pacientes com padrão de crescimento vertical.

SALEHI *et al.* (2015), avaliaram a distribuição de tensão no ligamento periodontal de incisivos superiores quando submetidos a diferentes modelos de mecânica de intrusão usando miniparafusos, empregando métodos de elementos finitos. O grau de intrusão relativa e absoluta dos incisivos superiores em diferentes condições também foi avaliado. O modelo de elemento finito do incisivo central superior ao primeiro pré-molar foi gerado pela montagem de imagens obtidas de um modelo tridimensional da dentição superior. Quatro condições diferentes de mecânica de intrusão foram simuladas com diferentes locais de colocação de miniparafusos, bem como diferentes pontos de aplicação de força. Em cada modelo, uma força de

25g foi aplicada aos incisivos superiores por meio de miniparafusos. Em todos os quatro modelos, maiores valores de tensão foram identificados na região apical do incisivo lateral. A vestibularização dos incisivos superiores também foi relatada em todos os quatro modelos. A mínima intrusão absoluta foi observada quando o miniparafuso foi colocado entre o incisivo lateral e o canino e a força aplicada em ângulos retos ao arco, o que é muito comum na prática clínica. Os autores relataram que a região apical do incisivo lateral é a região mais suscetível à reabsorção radicular durante a intrusão anterior. Quando a dilatação mínima dos incisivos superiores é necessária em situações clínicas, sugere-se colocar miniparafuso entre as raízes do incisivo lateral e canino com a força aplicada entre incisivo central e o lateral. Para obter a máxima intrusão, é aconselhável colocar miniparafuso entre as raízes dos incisivos centrais e laterais com a força aplicada em ângulo reto.

GÜRLEN & ARAS (2016), avaliaram a eficiência do tratamento e a quantidade de reabsorção radicular de duas diferentes mecânicas de intrusão dos incisivos. Selecionaram 32 pacientes com mordida profunda e incisivos superiores alongados foram alocados aleatoriamente em dois grupos de tratamento: grupo de arco de intrusão de Connecticut (GC) ou grupo de mini-implante (MG). Em ambos os grupos aproximadamente 60 g de força aplicada entre incisivos centrais e laterais. Os efeitos dentoalveolares foram estudados através de cefalogramas obtidos antes e após 5 meses de intrusão, enquanto a reabsorção radicular foi avaliada com radiografias periapicais. O teste t pareado foi usado para avaliar as diferenças dentro dos grupos. As mudanças observadas em ambos os grupos foram comparadas por meio do teste t independente. Houve redução na sobremordida em ambos os grupos, essa redução foi maior no grupo MG. As taxas de intrusão foram de 0,49mm/mês e 0.29mm/mês em MG e GC, respectivamente. O centro de resistência (CR) dos incisivos apresentou movimento apical significativo ($p < 0,05$). Os incisivos em ambos os grupos mostraram reabsorção radicular significativa ($P < 0,000$) que foi significativamente maior no MG em comparação com o GC ($P < 0,05$). Os autores concluíram que os mini-implantes foram mais eficientes na correção da sobremordida. No entanto, eles também tiveram mais reabsorção radicular e inclinação labial em comparação com o arco de intrusão Connecticut.

KAUSHIK *et al.* (2016), realizaram um estudo para comparar as alterações esqueléticas e dentárias obtidas pela intrusão dos incisivos usando três métodos: arco

de intrusão utilitário (UIA), arco de intrusão de Connecticut (CIA) e mini-implantes. Foram incluídos 38 pacientes com faixa etária de 14 a 25 anos, divididos em três grupos: Grupo I (n=13), UIA; Grupo II (n=13), CIA; e Grupo III (n=12), mini-implantes. Todos os grupos foram subdivididos em arco superior e inferior. A força de intrusão de 60g e 40g foi usada para o arco superior e inferior, respectivamente, para padronização. A intrusão foi concluída após 5-6 meses ou quando a correção foi alcançada. As alterações esqueléticas e dentárias pré-tratamento e pós-tratamento foram comparadas com cefalogramas laterais. Os resultados demonstram que os três métodos foram meios eficazes de intrusão, mas a verdadeira intrusão medida a partir do centro de resistência foi máxima no grupo mini-implantes. Nenhuma perda de ancoragem e mudança na inclinação axial dos incisivos foi observada no grupo mini-implantes em comparação com o grupo UIA e CIA. Os autores concluíram que houve diminuição da mordida profunda nos três grupos, porém foi mais significativa no grupo do mini-implantes.

GUPTA *et al.* (2017), realizaram um estudo para comparar arco de intrusão pré-fabricados, o arco de intrusão de Connecticut (CIA) e os dispositivos de ancoragem temporária (TADs) em sua eficácia para intrusão ortodôntica. O presente estudo prospectivo foi feito em 24 pacientes na faixa etária de 15 a 25 anos submetidos a tratamento ortodôntico fixo. No Grupo I, foram colocados TADs para intrusão enquanto, no Grupo II, foi instalado o CIA. A ancoragem foi reforçada no Grupo II com arco transpalatal. Observaram que TADs e CIA podem causar uma quantidade significativa de uma verdadeira intrusão dos incisivos. No entanto, no grupo TAD, além da intrusão, os incisivos também proclinaram 0.67mm, enquanto no grupo CIA, os incisivos retraíram 0.33mm. Houve deslocamento mesial não significativo e movimento extrusivo significativo dos primeiros molares superiores no grupo CIA. A taxa e quantidade de intrusão foi maior no grupo TAD. Os autores concluíram que TADs e CIA podem ser efetivamente usados para intrusão de incisivos, no entanto, a intrusão foi mais eficaz no grupo TAD. Ambos os métodos trazem também movimentos dentários indesejados associados.

KUMAR *et al.* (2017), descreveram em seu estudo a taxa de intrusão entre dois métodos e sua eficiência no tratamento da má oclusão de Classe II divisão 1. O

estudo foi composto por 30 pacientes de má oclusão Classe II divisão 1 com sobremordida >6mm e necessitaram de extrações de todos os primeiros pré-molares, distribuídos aleatoriamente em dois grupos. O grupo 1 foi tratado com mini-implante ortodôntico, enquanto o grupo 2 foi tratado com arco de intrusão Connecticut. Foram realizados cefalogramas laterais pré – intrusão (T1) e pós – intrusão ao final de seis meses (T2). A taxa de intrusão foi de 0,51 e 0,34mm/mês para o grupo 1 e grupo 2, respectivamente. A quantidade média de mudança no ponto centroide do incisivo superior para a distância plano palatino e no ângulo entre longo eixo do incisivo superior e plano Sela-Násio foi significativamente maior no grupo 1 em comparação com o grupo 2 ($P < 0,001$). A quantidade média vertical na distância molar superior em relação ao plano palatino não diferiu significativamente entre os dois grupos de estudo ($P > 0,05$). Os autores concluíram que a quantidade de intrusão é significativamente maior no grupo 1. Embora a mudança na posição vertical do molar tenha sido maior no grupo Connecticut do que no grupo mini-implante, não foi alterada significativamente em ambas as modalidades de tratamento. O grupo 1 em geral teve melhores resultados e foi mais fácil de manusear durante a intrusão.

LIU & HU (2018), investigaram as relações entre os diferentes padrões de intrusão de alinhadores transparentes e as forças ortodônticas correspondentes e fornecer orientação para o tratamento clínico. Selecionaram 5 conjuntos de alinhadores termoplásticos removíveis com a mesma espessura para diferentes procedimentos de intrusão (alinhadores G0 como grupo controle, sem ativação; alinhadores G1 para intrusão caninos; alinhadores G2 para intrusão dos incisivos; alinhadores G3 para intrusão dos incisivos e caninos com as mesmas ativações; alinhadores G4 para intrusão dos incisivos e caninos com ativações diferentes), foram fabricados e as forças de intrusão correspondentes foram medidas com um sistema de medição de TRANSDUTOR de força/torque multiaxial em tempo real. Com a mesma ativação (intrusão de 0,2mm) e acessórios retangulares colocados nos pré-molares e primeiros molares, os caninos experimentaram a maior força intrusiva quando intruídos sozinhos usando alinhadores G1. Os caninos receberam uma força intrusiva maior que os incisivos no G3. Os incisivos receberam forças semelhantes em G2 e G3. Os primeiros pré-molares suportaram as maiores forças extrusivas quando todos os dentes anteriores foram intruídos com alinhadores G3. As forças de extrusão foram exercidas nos caninos e incisivos laterais ao usar alinhadores G4. Os

autores concluíram que os alinhadores com diferentes padrões de intrusão exercem diferentes forças em incisivos, caninos e pré-molares, e as forças estão intimamente relacionadas com ativação realizada, forma e posição da inserção e movimento relativo dos dentes adjacentes.

ALMEIDA *et al.* (2018), analisaram e compararam a reabsorção apical externa (EARR) dos incisivos superiores tratados com arco de intrusão ou mecânica de arco contínuo. Realizaram tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) analisou 28 pacientes com mordida profunda na dentição permanente e foram divididos em dois grupos aleatoriamente: Grupo 1: 12 pacientes com idade média inicial de 15.1 +/- 1.6 anos e sobremordida média de 4.6 +/- 1.2mm tratados com o arco de intrusão de Connecticut (CIA) no arco superior (Ortho Organizers, Carlsbad, Califórnia) por um período médio de 5.8 +/- 1.27 meses. Grupo 2: 16 pacientes com média de idade inicial de 22.1 +/- 5.7 anos e sobremordida média de 4.1 +/- 1.1mm tratados com nivelamento e alinhamento convencionais usando mecânica de arco contínuo por 6.1 +/- 0.81 meses. O grau de EARR foi detectado em 112 incisivos superiores usando varreduras CBCT e um programa tridimensional (Dolphin 11.7, Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, Califórnia). Os exames de CBCT foram obtidos antes (T1) e 6 meses após o início do tratamento (T2). As diferenças entre e dentro dos grupos foram avaliadas por testes t não pareados e pareados, respectivamente, com nível de significância de 5%. Foram encontradas Diferenças significativas em ambos os grupos entre T1 e T2 ($P < .05$) indicando que EARR ocorreu em ambos os grupos. No entanto, não houve diferenças significativas quando a EARR foi comparada entre o grupo 1 (-0,76mm) e o grupo 2 (-0,59mm). Os autores concluíram que o grau de EARR afetando os incisivos superiores após a correção da sobremordida por meio do arco de intrusão Connecticut, foi semelhante ao grau posterior à mecânica ortodôntica convencional. Não encontraram diferenças significativas no grau de reabsorção radicular dos incisivos superiores entre a intrusão com arco de intrusão e a mecânica de alinhamento com arcos contínuos.

MCGRATH *et al.* (2018), realizaram um estudo para avaliar, por meio do método dos elementos finitos, o deslocamento inicial do dente e a distribuição da tensão periodontal usando vários mecanismos de intrusão anterior mandibular. Miniparafusos foram usados como dispositivos de ancoragem esquelética. Tomografias computadorizadas de feixe cônico foram usadas para reconstrução

tridimensional da mandíbula e da dentição anterior mandibular. Os modelos incluíram os 4 incisivos com ou sem os caninos. Depois que todas as estruturas periodontais e ósseas circundantes foram determinadas, braquetes, arcos segmentares e miniparafusos foram adicionados. Estudos de elementos finitos foram realizados para avaliar o deslocamento inicial do dente e a distribuição do estresse periodontal com múltiplos vetores de força de intrusão. Mudanças na localização dos miniparafusos e pontos de carga no arco criaram 14 cenários. Deslocamentos vestibulo-linguais mínimos, uma distribuição uniforme de estresse periodontal e intrusão geral do grupo para cenários de 4 e 6 dentes foram melhor alcançados ao aplicar vetores distointrusivos. Os maiores picos de estresse periodontal foram observados quando a força foi direcionada para os cantos do arco segmentar. Verificou-se que, além dos vetores distointrusivos, 4 pontos de carga no arco eram necessários para intrusão pura e distribuição uniforme do estresse periodontal nos cenários de 6 dentes. Os autores recomendam que a intrusão em grupo de todos os 6 dentes anteriores inferiores pode ser alcançada pela aplicação de vetores distointrusivos. Inserir um par de mini-parafusos distais às raízes dos caninos, 1 parafuso de cada lado, e direcionar 4 pontos de carga no arco gera uma distribuição de estresse periodontal uniforme e deslocamentos vestibulo-linguais mínimos. Condições locais, como largura óssea estreita e nível de gengiva inserida, desempenham papéis significativos na viabilidade clínica dos cenários virtuais propostos.

DIOUF *et al.* (2019), realizaram uma revisão sistemática para avaliar a estabilidade a longo prazo da correção da sobremordida profunda. Bancos de dados eletrônicos foram pesquisados e revistas não eletrônicas foram exploradas manualmente para artigos sobre estabilidade a longo prazo e recidiva da correção da sobremordida profunda. Artigos considerados apropriados para inclusão nesta revisão foram selecionados e analisados. A sua qualidade científica foi avaliada e os dados que continham foram extraídos e resumidos. Os resultados apresentados no presente estudo é a taxa de recidiva da sobremordida profunda foi de 47,27%. Os pacientes tratados com o aparelho Straight Wire apresentaram uma taxa de recidiva de 67,74%, enquanto aqueles tratados com o aparelho de mecânica segmentada progressiva biológica de Ricketts apresentaram uma taxa de 30,38%. Indivíduos tratados no final da adolescência apresentaram uma taxa de 14,3% de recidiva de mordida profunda, enquanto aqueles tratados no início da adolescência ou na idade adulta tiveram uma

taxa de recidiva de mordida profunda de 30% e 30,8%, respectivamente. Os autores relataram que aplicações de toxina botulínica intramusculares ajudaram a obter 100% de estabilidade em cirurgia maxilofacial para correção de mordida profunda. A idade no início do tratamento e a técnica de tratamento são dois fatores que afetam a estabilidade a longo prazo da correção da sobremordida profunda.

ATALLA *et al.* (2019), realizaram uma revisão sistemática para comparar a eficácia dos dispositivos de ancoragem temporários (TADS) e arcos segmentados convencionais (CSAs) durante a intrusão de incisivos em pacientes adultos com mordida profunda e seus efeitos adversos. Quatro bancos de dados eletrônicos foram pesquisados. Além disso, os artigos foram pesquisados manualmente usando as listas de referências de artigos relevantes, literatura e revistas ortodônticas revisadas por pares. Os dados dos artigos recuperados foram selecionados e avaliados por dois revisores independentes usando um novo programa de software de revisão sistemática, o DistillerSR. Inicialmente, foram recuperados 9.600 artigos, mas o processo de seleção resultou em seis artigos. Os estudos incluídos variaram de baixa a alta qualidade. A meta-análise mostrou que os TADs permitiram 0,78mm a mais de intrusão do incisivo superior do que o método convencional (intervalo de confiança [IC] de 95%=0,28–1,29). Não houve diferença significativa na perda de ancoragem no grupo CSA em comparação com o grupo TAD (diferença média [MD] \dot{y} 3,68; IC 95% \dot{y} 7,41–0,05). Além disso, uma inclinação molar significativa de 1,03° foi observada no grupo CSA (P=0,008) em comparação com o grupo TAD (MD \dot{y} 1,03; 95% CI \dot{y} 1,79– \dot{y} 0,27). Os autores concluíram que os resultados desta meta-análise mostraram que os pacientes que receberam TADs tiveram intrusão do incisivo superior 0.78mm maior do que os pacientes que receberam o tratamento convencional. Isso foi estatisticamente significativo, mas não clinicamente relevante.

EL-NAMRAWY, EL-SHARABY e BUSHNAK (2019), compararam a eficácia e eficiência da intrusão com miniparafusos versus arco de intrusão para tratamento de mordida profunda. O estudo foi composto por 30 pacientes pós-púberes (21 mulheres e 9 homens) com faixa etária de 17 a 29 anos. Eles foram divididos em 2 grupos (15 pacientes em cada grupo). O grupo 1 foi submetido à intrusão dos incisivos superiores com miniparafusos e no grupo 2 foi utilizado arco intrusivo. Radiografias cefalométricas laterais pré e pós-tratamento e modelos de estudo foram feitos para avaliar os efeitos demo-esqueléticos. Durante o período do estudo,

nenhuma outra intervenção foi realizada. O teste t pareado foi usado para estudar as mudanças após o tratamento. A quantidade média de correção da sobremordida foi de $2,6 \pm 0,8$ (0,49mm por mês) no grupo de intrusão suportada por miniparafusos e $2,9 \pm 0,8$ (0,60mm por mês) no grupo de arco intrusivo. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada na extensão da intrusão dos incisivos superiores entre os dois sistemas. Os dois sistemas de intrusão foram estatisticamente diferentes na extensão da proclinação dos incisivos, pois um grupo de arco intrusivo tendeu a proclinar os incisivos superiores mais do que o grupo de intrusão suportada por mini-implantes. Autores concluíram que ambos os sistemas intruíram com sucesso os 4 incisivos superiores quase sem perda de ancoragem sagital e vertical, embora o arco intrusivo tendesse a proclinar os incisivos superiores significativamente.

HAMDANA *et al.* (2019), compararam os efeitos de dois métodos comuns de redução da sobremordida na estética do sorriso. Um ensaio clínico prospectivo foi realizado com 32 pacientes nos quais a redução da sobremordida foi obtida usando um arco de intrusão no incisivo superior (18 pacientes) ou placa de mordida anterior plana (14 pacientes). Registros clínicos e cefalométricos foram comparados pré-tratamento (T1), após a redução da sobremordida (T2) e pós-tratamento (T3). Ambos os grupos de tratamento experimentaram uma redução na sobremordida e proclinação dos incisivos superiores e inferiores durante o tratamento (T1-T3). O centro de resistência do incisivo superior e a borda incisal foram significativamente intruídos no grupo do arco de intrusão durante a redução da sobremordida (T1-T2). No entanto, a maior parte da intrusão do centro de resistência foi perdida ao final do tratamento (T2-T3). Ambos os grupos apresentaram uma redução na exibição dos incisivos superiores e achatamento do arco do sorriso durante a correção da sobremordida. Os autores concluíram que houve melhora na estética do sorriso em alguns pacientes ao final do tratamento. No entanto, a redução na exposição dos incisivos persistiu. Os profissionais devem tomar precauções para evitar os efeitos negativos da redução da sobremordida.

BRITO *et al.* (2019), afirmaram que o nivelamento da curva de Spee é uma estratégia comumente utilizada para corrigir mordidas profundas. Várias técnicas de intrusão de incisivos mandibulares (IM) tenham sido propostas, a inclinação desses dentes é frequentemente observada e, em muitos casos, não é desejada. Por isso

realizaram um estudo, para observar o efeito de intrusão com arco de três peças. Mediante um modelo tridimensional de elementos finitos (MEF), usado para localizar a aplicação do ponto de força (APF) ideal, para obter uma intrusão pura de IM com a técnica de arco de três peças. Quatro APFs foram simulados no arco base de intrusão (ABI) (MEF 1, 2, 3 e 4). Relataram os seguintes resultados: MEF 3 resultou em pura intrusão IM sendo considerado o APF ideal. MEF1 e 2 mostraram intrusão e inclinação vestibular da coroa IM, enquanto MEF4 resultou na intrusão e inclinação lingual da coroa desses dentes. As simulações de MEF indicaram que a intrusão pura dos incisivos inferiores foi registrada quando a aplicação do ponto de força no arco base de intrusão, estava 2mm distal ao centro da coroa do canino. As forças intrusivas aplicadas mesialmente a esse ponto de referência geraram tendências de inclinação vestibular da coroa, enquanto as forças aplicadas mais de 2mm distalmente ao centro do canino resultaram na inclinação lingual da coroa dos incisivos inferiores. Os autores concluíram que o arco de três peças pode ser considerado um mecanismo bem-sucedido para obter uma intrusão pura de IM. No entanto, deve-se ter cautela quando a força é aplicada anterior ou posteriormente ao APF ideal, pois pode causar inclinação vestibular ou lingual dos incisivos. Além disso, a maioria das forças de reação registradas nos segmentos posteriores foram concentradas no primeiro molar e seus efeitos foram reduzidos em comparação com os dentes adjacentes na unidade de ancoragem.

SCHWERTNER *et al.* (2020), avaliaram e compararam os efeitos produzidos na arcada dentária superior por meio do arco de intrusão de Connecticut (CIA) com ou sem cinchback (dobra distal) na extremidade distal do tubo dos primeiros molares. Selecionaram 44 pacientes com idade média de 13.1 +/- 1.8 anos tratados para mordida profunda com CIA divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo 1 (G1), 22 pacientes com idade média inicial de 12.72 +/- 1.74 anos tratados com CIA na arcada superior sem cinchback do tubo dos primeiros molares, e grupo 2 (G2), 22 pacientes com idade média inicial de 13.67 +/- 2.03 anos tratados com a CIA com cinchback. Cefalogramas laterais estavam disponíveis antes do tratamento (T1) e após a intrusão dos incisivos superiores (T2). O período médio de tratamento foi de 5.5 +/- 1.45 meses. As alterações intragrupo e intergrupo nas posições dos incisivos e molares superiores foram analisadas por métodos pareados e independentes t-testes associados ao método de correção de Holm-Bonferroni para múltiplas comparações

($P < .05$). Houve diferenças significativas entre os grupos em termos de deslocamento dos incisivos superiores. Houve inclinação dos incisivos superiores (2.17°) e proclinado (1.68mm) no grupo 1, enquanto uma inclinação palatina (-1.99°) e retroinclinação (-1.13mm) foi observada no grupo 2. Não foram encontradas diferenças significativas para as posições dos molares entre os grupos. Os autores concluíram que a presença ou ausência de uma dobra distal na CIA afeta a inclinação e proclinação dos incisivos durante a mecânica de intrusão.

VELA-HERNÁNDEZ *et al.* (2020), estudaram a eficácia de um ou dois mini-implantes anteriores para correção de incisivos superiores em casos de sobremordida e angulação em pacientes adultos. Foram divididos 44 adultos com sobremordida profunda em dois grupos: o grupo 1 foi tratado com um mini-implante entre os incisivos centrais superiores e o grupo 2 com dois mini-implantes entre os incisivos laterais superiores e os caninos. A intrusão e o comprimento dos incisivos foram medidos a partir de cefalogramas laterais antes do tratamento, após o tratamento e pelo menos 12 meses após a contenção (T0, T1 e T2). Forças foram aplicadas (90g) dos mini-implantes ao arco usando correntes elastoméricas. A análise ANOVA foi utilizada para determinar se as diferenças entre os tempos de avaliação eram estatisticamente significativas. A reabsorção radicular média foi de $2,15 \pm 0,85\text{mm}$, que cessou após o tratamento ativo. A correção média da sobremordida foi de $\ddot{y} 3,23 \pm 1,73\text{mm}$ sem recidiva estatisticamente significativa. A correção da sobremordida e a intrusão dos incisivos foram significativamente maiores no grupo 2 ($\ddot{y} 3,80 \pm 1,43$ versus $\ddot{y} 2,75 \pm 1,63$ para OB (medição linear. Distância em milímetros entre as bordas incisais superior e inferior perpendicular ao plano oclusal) e $8,19 \pm 3,66$ versus $5,69 \pm 2,66$ para intrusão). A reabsorção e a correção da sobremordida foram positivamente relacionadas. Não foi observada rotação anti-horária do plano mandibular. A correção da sobremordida pode ser realizada por meio da intrusão dos incisivos superiores sem rotação do plano mandibular. A correção da intrusão e sobremordida dos incisivos superiores é maior em pacientes tratados com dois mini-implantes. O aumento da angulação vestibular dos incisivos superiores é maior com um mini-implante. A reabsorção radicular está positivamente relacionada com a extensão da intrusão. A estabilidade é satisfatória independentemente do uso de um ou dois mini-implantes.

SOSLY *et al.* (2020), realizaram revisão sistemática sobre a eficácia da intrusão do incisivo superior suportada por miniparafusos em comparação com outras

mecânicas intrusivas não cirúrgicas para correção da mordida profunda. Pesquisas eletrônicas irrestritas no Embase, Web of Science, MEDLINE, LILACS e Cochrane's CENTRAL, bem como pesquisas manuais, foram realizadas até agosto de 2019. Apenas ensaios clínicos randomizados (RCTs) foram incluídos. Seleção de estudos, extração de dados e avaliação de viés foram feitas por dois revisores independentes. Uma meta-análise de efeitos aleatórios de dados contínuos, com seus intervalos de confiança de 95% (ICs), foi usada. Sete RCTs foram incluídos na síntese quantitativa e a qualidade geral da evidência foi muito baixa. Quando comparados com os arcos de intrusão, os miniparafusos resultaram em uma redução mais eficiente da mordida profunda com uma diferença média padronizada (SMD) de 0,48 (95% IC – 0.89 a 0.07). Quando miniparafusos foram usados, uma diferença estatisticamente significativa foi observada favorecendo menos extrusão dos molares superiores (SMD, -0.86; 95% IC, -1.46 a - 0.27) e mais intrusão dos incisivos medida do centróide ao plano palatino (SMD, -0.95; 95% IC, -1.41 para -0.49). Os resultados também mostraram uma diferença estatisticamente não significativa em relação à quantidade de reabsorção radicular resultante entre miniparafusos e arcos de intrusão. Os autores concluíram que há evidências fracas indicando correção eficiente da mordida profunda usando miniparafusos. A reabsorção radicular parece ser um efeito adverso associado que ocorre independentemente da mecânica intrusiva utilizada. Essas conclusões devem ser vistas com muita cautela, pois mais pesquisas de longo prazo bem projetadas são recomendadas.

SHAKTI *et al.* (2021), realizaram um estudo para comparar cefalometricamente a taxa de intrusão dos incisivos superiores usando mini-implantes, arcos de intrusão Connecticut e arcos de intrusão segmentado. Foram selecionados trinta e dois pacientes adultos com mordida profunda e divididos em três grupos: 10 pacientes no grupo mini implantes, 10 pacientes com arco de intrusão Connecticut e 12 pacientes no grupo arco de intrusão segmentado. Mini-implantes bilaterais foram usados para intrusão no Grupo 1. Arco de intrusão de Connecticut e arco de intrusão de três peças de Burstone foram usados para intrusão no Grupo 2 e Grupo 3, respectivamente. A intrusão foi realizada em todos os pacientes durante 4 meses. Cefalogramas laterais foram realizados logo após o alinhamento e nivelamento (T1) e após 4 meses da intrusão (T2). A quantidade média de intrusão observada foi de 1,7mm (0,425mm/mês) no grupo mini-implante, 1,4mm (0,35mm/mês) no grupo arco

de intrusão de Connecticut e 1,66mm (0,415mm/mês) no grupo arco de intrusão segmentar. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa na extensão da intrusão dos incisivos nos três grupos ($p < 0,05$). O estudo não rejeitou a hipótese nula e não houve diferença estatisticamente significativa na quantidade e na taxa de intrusão dos incisivos alcançada entre os três grupos ($p > 0,05$). Significado clínico: Uma quantidade significativa de intrusão dos incisivos foi realizada por todos os três métodos. Não houve diferença estatisticamente significativa na quantidade e taxa de intrusão dos incisivos alcançada pelos três métodos. Clinicamente, os mini-implantes podem ser considerados superiores às técnicas convencionais, pois proporcionam ancoragem absoluta que elimina os efeitos indesejados da intrusão dos incisivos.

GRECO & ROMBOLÁ (2021), revisaram uma série de estudos clínicos demonstrando a eficiência clínica dos alinhadores com rampas de mordida no tratamento da mordida profunda severa. A fim de gerenciar previsivelmente a correção da mordida profunda com alinhadores, foram usadas rampas de mordida de precisão nos incisivos superiores, enquanto a extrusão posterior e a intrusão anterior na mandíbula inferior com acessórios laterais e o nivelamento adequado da curva de Spee foram planejados. A correção transversal e vestibularização controlada dos incisivos superiores e inferiores completaram o plano de tratamento. A correção completa da mordida profunda com overbite normal foi obtida em nove meses de tratamento por uma combinação de intrusão anterior e correção de torque posterior, inclinação distal e extrusão relativa. Os autores concluíram que o uso de rampas de mordida representa uma opção válida para o sucesso do tratamento da mordida profunda com alinhadores, criando espaço adequado para a extrusão do setor lateral e suportando a intrusão anterior inferior e proclinação controlada.

AL-ZOUBI & AL-NIMRI (2022), avaliaram o tratamento da sobremordida profunda utilizando Arco de Spee curva reversa inferior de níquel-titânio 0,016 x 0,022 do arco de Spee (LRCA) ou turbos metálicos de mordida anterior (ABTs). Foram selecionados 48 pacientes aleatoriamente e alocados em dois grupos com má oclusão de sobremordida profunda. O grupo 1 (idade 18,4 +/- 2,8 anos, sobremordida ¼ 5,8 +/- 0,6mm) foi tratado com LRCA, enquanto o Grupo II (idade 18,2 +/- 3,1 anos, sobremordida ¼ 5,2 +/- 0,4mm) foi tratado com ABTs colados à superfície palatina os incisivos centrais superiores. Dois cefalogramas foram realizados para cada paciente, no estágio pós-alinhamento (T1) e pós-nivelamento (T2). Os desfechos primários

foram as alterações anteroposteriores e verticais dos dentes inferiores. Os desfechos secundários foram o efeito na inclinação dos incisivos superiores e nas alterações lineares verticais dos dentes superiores. Os resultados obtidos foram, dos 48 pacientes recrutados, 42 pacientes completaram o estudo (21 em cada grupo). Em T2, os incisivos inferiores proclinaram mais no Grupo I ($P \leq .001$) Tanto os segundos molares inferiores ($P \leq .001$) quanto os primeiros molares inferiores ($P = .001$) inclinaram-se mais distalmente, enquanto o primeiro pré-molar inferior inclinou-se mais mesialmente, no Grupo I ($P < .05$). Todas as cúspides de ambos os molares inferiores apresentaram maior extrusão no Grupo II ($P < .05$), exceto a cúspide mesial dos segundos molares inferiores ($P = .095$). A duração da correção da sobremordida foi menor usando os ABTs em 1.7 meses (4.85 ± 1.56 e 3.15 ± 0.93 meses para o Grupo I e Grupo II, respectivamente). O arco de curva reversa causa proclinação dos incisivos inferiores com inclinação distal dos molares inferiores, enquanto os ABTs resultam em extrusão dos dentes posteriores inferiores.

SHAKTI *et al.* (2022), realizaram uma revisão sistemática, através de uma pesquisa nos bancos de dados eletrônicos, com objetivo de avaliar a intrusão dos incisivos superiores e a mudança na sobremordida alcançada com mini-implantes em comparação com os arcos de intrusão de Connecticut entre pacientes pós-púberes com mordida profunda. Ensaios controlados randomizados (RCTs) e ensaios clínicos controlados (CCTs) comparando a intrusão de incisivos superiores entre casos de mordida profunda tratados com mini-implantes e arcos de intrusão de Connecticut deveriam ser incluídos. Os dados dos resultados foram extraídos usando diretrizes publicadas pela Cochrane Collaboration. Uma revisão sistemática foi conduzida usando o Cochrane Program Review Manager, versão 5. Um modelo de efeitos aleatórios foi usado para avaliar a diferença média na quantidade de intrusão dos incisivos e correção da sobremordida alcançada entre os 2 métodos. A significância estatística foi estabelecida em $P < 0,05$. Seis ensaios preencheram os critérios de inclusão. Diferenças médias para intrusão de incisivos $-0,67$ [IC 95%, $0,97$, $0,38$] $I^2=31\%$; $P < 0,00001$) e correção do overbite $-0,51$ [95% CI, $0,85$, $0,16$] $I^2=50\%$; $P=0,004$) alcançados com mini-implantes foram significativamente eficazes quando comparados ao arco de intrusão de Connecticut. Os autores concluíram que os mini-implantes são superiores ao arco de intrusão de Connecticut em relação à quantidade

de intrusão dos incisivos e correção da sobremordida, porém necessita de mais estudos para confirmar a superioridade.

GUPTA *et al.* (2022), compararam o efeito da intrusão dos incisivos superiores com miniparafusos, mecânica de intrusão convencional nos incisivos superiores e na inclinação dos molares. Realizaram uma pesquisa nos bancos de dados eletrônicos (PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, EBSCOhost e Cochrane Library) para ensaios randomizados sobre intrusão de incisivos superiores por meio de miniparafusos e mecânica convencional. Cinco resultados ([1] mudança de inclinação dos incisivos superiores, [2] mudança de inclinação dos molares superiores, [3] intrusão dos incisivos, [4] mudança vertical nos primeiros molares superiores e [5] correção da sobremordida alcançada) foram agrupados estatisticamente usando gerenciador de revisões 5.3. A análise de subgrupo foi realizada para obter robustez na meta-análise. Dos 1.777 estudos, 7 foram finalmente submetidos a avaliação de qualidade e 6 foram incluídos na meta-análise. A inclinação do incisivo após a intrusão do incisivo superior aumentou na intrusão suportada por miniparafusos em comparação com o subgrupo de arco de intrusão de Connecticut (CTA) com diferença média padrão de 0.66mm (intervalo de confiança de 95%=0.16, 1.03, I²=0%). Todos os estudos incluídos mostraram um aumento na inclinação molar (inclinação distal) no subgrupo CTA em comparação com o grupo miniparafusos. Os autores concluíram que a vestibularização incisal durante a correção da mordida profunda, por intrusão incisal suportada por miniparafusos é maior do que no subgrupo CTA; no entanto, a diferença pode não ser clinicamente muito relevante. Há uma qualidade muito baixa de evidência a favor da intrusão suportada por miniparafusos em comparação com a intrusão convencional, necessitando de estudos de boa qualidade.

ALSAWAF & RAJAH (2023), investigaram a eficácia do arco utilitário (AU) com elásticos intermaxilares em comparação com o plano de mordida anterior fixo (FABP) para o tratamento da mordida profunda em crianças braquiofaciais. Realizaram ensaio controlado randomizado, de centro único. Os participantes eram crianças entre 9 e 12 anos com mordida profunda e padrão esquelético hipodivergente. A amostra foi dividida em dois grupos: (1) grupo AU composto por pacientes com AUs com elásticos intermaxilares posteriores e (2) grupo FABP como controle. Os desfechos foram variáveis esqueléticas e dentoalveolares em

radiografias cefalométricas. Um total de 28 pacientes (13 meninos, 15 meninas) com idade média de 10.66 anos foram incluídos. A duração do tratamento foi de 8.16 meses no grupo UA e 7.22 meses no grupo FABP. Após o tratamento, o ângulo entre a base anterior do crânio e a mandíbula no plano vertical aumentou significativamente. $P=0.000$) em ambos os grupos (cerca de 1.97° no grupo AU e 2.75° no grupo FABP). A sobremordida diminuiu significativamente em ambos os grupos (-2.1m no grupo UA e -3.64m no grupo FABP), mas diminuiu menos significativamente no grupo UA do que no grupo FABP. Os incisivos superiores proclinaram significativamente após o tratamento com ambos os aparelhos (6.6° no grupo AU e 5.9° no grupo FABP). O tratamento da mordida profunda em crianças com padrão de crescimento horizontal por cada um dos aparelhos utilizados neste estudo é eficaz. A mandíbula mostrou uma pequena, mas significativa rotação para trás após o tratamento. O overbite diminuiu menos no grupo UA do que no grupo FABP.

SHAHABUDDIN, KANG e JEON (2023), investigaram a previsibilidade da correção da sobremordida em pacientes com mordida profunda usando alinhadores transparentes (INVISALIGN, Align Technology, San Jose, Califórnia) e examinar a precisão do movimento vertical e mudança de inclinação de dentes individuais. Este estudo retrospectivo, incluiu 24 pacientes com mordida profunda (10 homens e 14 mulheres; com idade de 32.8 ± 11.9 anos; sobremordida inicial de $5.20 \pm 0.95\text{mm}$; um período médio de tratamento de 11.04 ± 4.14 meses) tratados consecutivamente a partir de setembro de 2016 e concluído antes de agosto 2021. Materiais SmartTrack foram usados para todos os pacientes. Os modelos finais iniciais, previstos e obtidos foram exportados do ClinCheck e sobrepostos por meio do registro baseado na superfície de melhor ajuste usando o Slicer CMF (versão 4.9.0; cmf.slicer.org). A correção da sobremordida, as mudanças no movimento vertical e a inclinação dos dentes individuais foram medidas. Estatísticas descritivas e um teste t pareado ou teste de postos sinalizados de Wilcoxon foram realizados. $P < 0.05$ foi considerado estatisticamente significativo. Os resultados obtidos foi que a correção média da sobremordida foi de 33%, com uma melhora de 1.15mm após o primeiro conjunto de alinhadores. Todos os dentes demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre as quantidades planejadas e alcançadas no movimento vertical e na mudança de inclinação, com a maior diferença nos incisivos centrais superiores. A intrusão dos incisivos inferiores e a extrusão dos pré-molares inferiores tiveram precisões

semelhantes. Em relação à mudança de inclinação, os incisivos centrais superiores apresentaram a menor precisão de 13,3%. Os autores relataram que o tratamento com alinhador transparente mostrou uma média de 33% de correção da sobremordida. Tratamentos de supercorreção e refinamento adicional são necessários na maioria dos pacientes com mordida profunda.

BARDIDEH *et al.* (2023), afirmaram que o uso de mini-parafusos tem sido sugerido como um método ideal para a intrusão de incisivos em pacientes com mordida profunda. Ainda assim, existem relatos conflitantes sobre a superioridade desse método em comparação com outros tratamentos comuns. Por isso, o objetivo desta revisão sistemática e meta-análise foi avaliar os efeitos da intrusão dos dentes anteriores por ancoragem esquelética em pacientes com mordida profunda. Realizaram uma pesquisa em bancos de dados eletrônicos, do início até 15 de setembro de 2022. Após a seleção dos estudos elegíveis, a extração de dados foi realizada por meio de formulários-piloto. Meta-análises de efeitos aleatórios de variância inversa foram usadas para combinar as medidas de resultados de índices dentários, índices cefalométricos esqueléticos e índices cefalométricos dentários. Um total de 15 estudos foram incluídos na revisão sistemática e 14 foram usados nas meta-análises. As diferenças nas alterações da sobremordida (Diferença média (DM)= \bar{y} 0,45, $p=0,04$), intrusão verdadeira dos incisivos (DM= \bar{y} 0,62, $p=0,003$) e extrusão de molares em relação ao plano palatino (DM= \bar{y} 0,40, $p=0,01$), foram estatisticamente significativos. O mini-implantes, apresentaram melhores resultados de tratamento do que outros métodos de intrusão (arco de intrusão segmentado, arco utilitário, arnês de gancho em J). Não foram encontradas diferenças significativas em relação à sobressaliência, inclinação de molares e incisivos e índices esqueléticos entre mini-implantes e outros métodos de intrusão. Os autores concluíram que o uso de mini-implantes, causa menos sobremordida e maior intrusão verdadeira (cerca de 0,45mm e 0,62mm, respectivamente) em comparação com o uso de outros métodos de intrusão de incisivos superiores. Além disso, o mini-implante causa menos efeito de extrusão de molares (0,4mm) em comparação com os métodos convencionais.

BONONCHUAY *et al.* (2023), realizaram um estudo para determinar a capacidade de reconhecimento e os níveis de tolerância estética da mordida profunda e mordida aberta anterior (AOB) entre leigos e investigar os fatores que afetam os níveis de tolerância. Selecionaram 100 participantes (com idades entre 15 e 60 anos)

usaram um questionário, foram examinados e a sobremordida foi medida como a distância vertical entre as bordas incisais do incisivo central superior direito e o incisivo central inferior direito na máxima intercuspidação. Eles foram testados para saber se reconheciam mordida profunda e AOB. Limiares de tolerância estética para mordida profunda e AOB foram selecionados por representação incremental em imagens em escala de cinza. Análises de regressão logística stepwise foram usadas para quantificar o efeito do reconhecimento e outros fatores (idade, sexo, nível educacional, ocupação, história de tratamento ortodôntico, interesse em tratamento ou retratamento ortodôntico e presença de overbite) afetando a tolerância de problemas de overbite. $\alpha=0.05$). Dos participantes, 55% e 94% reconheceram mordida profunda e AOB, respectivamente. Os participantes com mordida profunda foram significativamente mais propensos a tolerar esteticamente a mordida profunda em comparação com aqueles sem mordida profunda (razão probabilidade [OR], 3.57; intervalo de confiança [IC] de 95%, 1.29–9.89). Os participantes que reconheceram um problema de mordida profunda tiveram uma tolerância estética significativamente menor à mordida profunda em comparação com os participantes que não reconheceram uma mordida profunda (OR, 0.17; IC 95%, 0.06-0.45). Nenhum dos outros oito fatores escolhidos afetaram significativamente o nível de tolerância da AOB ($P>.05$). Os autores relataram que os participantes com mordida profunda ou aqueles que não reconheceram uma mordida profunda tiveram tolerância estética significativamente maior à mordida profunda do que aqueles sem ou aqueles que reconheceram o problema ($P<.05$).

4. DISCUSSÃO

Em 2005, LINDAUER e colaboradores, afirmaram que mordida profunda é uma má oclusão complexa que necessita de uma intervenção no início do tratamento ortodôntico. A posição do incisivo superior, especialmente com o lábio superior, é um fator determinante para escolha do tipo de tratamento, uma vez que a correção da mordida profunda com intrusão do incisivo superior em pacientes com exposição insuficiente dos incisivos leva ao achatamento do arco do sorriso e reduz a atratividade do sorriso.

HAMDANA *et al.* (2019), afirmaram que o arco de intrusão e placa de mordida, são eficazes para correção da sobremordida. Observaram que ambos os grupos apresentaram achatamento do arco do sorriso durante a fase de correção da sobremordida.

Nos estudos comparativos, VARLIK e colaboradores (2013), avaliaram a correção da mordida profunda, com intrusão dos incisivos inferiores, utilizando arco utilitário. Observaram que houve diminuição na sobressalência, sobremordida, retração e retroinclinação dos incisivos superiores. Houve protrusão, proclinação e intrusão dos incisivos inferiores e observaram a extrusão dos molares inferiores. Já SHARMA, VORA e PANDEY em 2015, utilizaram arco de Connecticut para intrusão dos incisivos inferiores e concluíram que houve intrusão dos incisivos inferiores e não houve extrusão dos molares, podendo ser utilizado em pacientes com tendência de crescimento vertical. SCHWERTNER *et al.* (2020), acrescentaram que a presença ou ausência da dobra distal no arco de Connecticut, pode afetar na inclinação e proclinação dos incisivos durante a mecânica de intrusão.

Em 2020 VELA-HERNÁNDEZ e colaboradores, realizaram um estudo comparando a eficácia de um ou dois mini-implantes na região anterior da maxila. Os autores relataram que a intrusão dos incisivos superiores foi mais eficaz com uso de dois mini-implantes. O aumento da angulação vestibular dos incisivos superiores é maior com um mini-implante. POLAT-OZSPY, ARMAN-AZCIRPICI e VEZIROGLU (2009), afirmaram que houve intrusão dos incisivos superiores e uma diminuição da sobremordida com mini-implantes. Os autores relataram que houve uma pequena

inclinação axial dos incisivos superiores, clinicamente aceitável. Em 2010 SAXENA *et al.*, determinaram a eficácia dos mini-implantes para intrusão em massa dos seis dentes anteriores superiores. Observaram que os caninos foram mais intruídos do que os incisivos, com a quantidade de 3.5 +/- 0.9mm e 2.9 +/- 1.0mm, respectivamente. Os autores concluíram que a razão para essa diferença, provavelmente é que o ponto de aplicação de força foi mais próximo dos caninos. A inclinação axial dos incisivos não foi significativa.

RAJ *et al.* (2015), compararam os efeitos intrusivos com mini-implantes e arco de intrusão de Burstone. Os autores concluíram que as duas mecânicas de intrusão são eficazes na intrusão dos incisivos superiores, mas afirmaram que houve uma verdadeira intrusão dos incisivos com o mini-implantes. Não houve diferença significativa na altura vertical dos molares com mini-implantes, enquanto com o arco de Burstone o molar moveu-se distalmente. O arco de Burstone causou mais vestibularização dos incisivos em comparação ao mini-implantes. POLAT-OZSOY *et al.* (2011), e JAIN *et al.* (2014), KAUSHIK *et al.* (2016) apresentaram resultados semelhantes com arcos de intrusão e mini-implantes. Já no estudo de AYDOGDUA & POLAT-OZSOY (2011), relataram que a intrusão dos incisivos inferiores obtida usando arco segmentado suportado por mini-implantes, não foi diferente do movimento obtido pelo arco utilitário de intrusão convencional. A única diferença entre os dois métodos estava na movimentação do molar. Enquanto no estudo de GUPTA *et al.* (2022), observaram que a inclinação dos incisivos foi maior no grupo com mini-implantes em comparação com o grupo com arco de intrusão Connecticut, porém clinicamente, essa diferença não é relevante. De acordo com GUPTA *et al.* (2017), a intrusão com mini-implantes é o método mais eficaz para correção da sobremordida, já que a duração de tratamento é menor e a quantidade de intrusão é maior com mini-implantes em comparação ao arco de intrusão. Esses resultados são semelhantes aos de SENISIK & TURKKAHRAMAN (2012); KUMAR e colaboradores (2017), na comparação de mini-implantes e arco de intrusão Connecticut.

Já EL- NAMRAWY *et al.* (2019) e SHAKTI *et al.* (2021), afirmaram que não há diferença estatisticamente significativa na quantidade de intrusão dos incisivos utilizando arco de Connecticut, arco de Burstone e mini-implantes. Os autores fizeram uma observação que clinicamente, os mini-implantes podem ser considerados superiores às técnicas convencionais, pois proporcionam uma ancoragem absoluta.

Nos estudos de JULIA *et al.* (2005); GURLEN *et al.* (2016); ATALLA *et al.* (2020); SOSLY *et al.* (2020); BARDIDEH *et al.* (2023), observaram a mesma eficácia dos mini-implantes em comparação com os métodos convencionais. Já em relação a reabsorção radicular, GURLEN *et al.* (2016); SOSLY *et al.* (2020); BARDIDEH (2023), apresentaram resultados divergentes. Gurlen e colaboradores, afirmaram que a reabsorção radicular, foi maior com mini-implantes em comparação com o arco de Connecticut. Já SOSLY e BARDIDEH, concluíram que não há diferença significativa entre eles.

Em 2014, GOEL, TANDON e AGRAWAL, afirmaram que houve uma maior reabsorção radicular com o arco utilitário em comparação ao arco de K-SIR e arco de curva reversa. Os autores relataram que quanto maior o movimento da raiz em direção ao ápice, maior será a reabsorção radicular. Outro estudo que relata sobre a reabsorção radicular, com arco de curva reversa, foi o de CHIQUETO, MARTINS e JANSON (2008), relataram que a mecânica de intrusão com curva reversa causa reabsorção radicular, e há uma correlação com a quantidade de correção da mordida profunda. Os autores observaram que os incisivos superiores, apresentaram maior reabsorção em comparação aos incisivos inferiores. Já no estudo de ALMEIDA e colaboradores em 2018, avaliaram a reabsorção radicular apical externa dos incisivos superiores. Os autores concluíram que, o grupo tratado com arco de intrusão Connecticut e o grupo tratado com arco contínuo, apresentaram reabsorção radicular e não houve diferenças significativas no grau de reabsorção radicular dos incisivos superiores entre os grupos.

SALEHI *et al.* (2015), observaram uma maior reabsorção radicular e maior tensão no ligamento periodontal do incisivo lateral superior durante a intrusão anterior. MCGRATH *et al.* (2018), avaliaram a distribuição da tensão periodontal usando mini-implantes na região anterior da mandíbula. Os autores afirmaram que os maiores picos de estresse periodontal, foram observados quando a força foi direcionada para os cantos do arco segmentar.

Em relação aos alinhadores ortodônticos, GREGO & ROMBOLÁ (2021), estudaram a eficácia dos alinhadores com rampas para correção de mordida profunda severa, a correção completa da mordida profunda foi obtida em 9 meses de tratamento, por uma combinação de intrusão anterior, correção do torque posterior,

inclinação distal e extrusão relativa posterior. Os autores afirmaram que o uso de rampas de mordida, é uma opção válida para o sucesso do tratamento da mordida profunda com alinhadores, criando espaço adequado para extrusão do setor lateral, suportando a intrusão anterior inferior e proclinação controlada. SHAHABUDDIN, KANG e JEON (2023), investigaram a previsibilidade da correção da sobremordida com sistema de alinhadores transparentes INVISALIGN. Houve uma correção média de 33%, com uma melhora de 1.15mm após o primeiro conjunto de alinhadores. Todos os dentes demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre as quantidades planejadas e alcançadas no movimento vertical e na mudança de inclinação, com a maior diferença nos incisivos centrais superiores. A intrusão dos incisivos inferiores e a extrusão dos pré-molares inferiores tiveram precisões semelhantes. Em relação à mudança de inclinação, os incisivos centrais superiores apresentaram a menor precisão de 13,3%.

POLLARD 2012, realizaram um estudo para comparar a recidiva da mordida profunda de acordo com o tipo facial. Observaram uma menor recidiva em paciente dolicofacial (0.1 +/- 1.1mm), enquanto os pacientes braquifacial (1.2 +/- 0.9mm) e mesofacial (1.4mm +/- 1.3mm), apresentaram recidivas significantes. Os autores relataram que essa recidiva da sobremordida pode ser parcialmente devida a mudança no ângulo interincisivos, angulação dos incisivos inferiores e com o tempo, pode ocorrer a rotação mandibular. VARLIK e colaboradores 2013, investigaram a estabilidade a longo prazo da correção da mordida profunda, em casos tratados com intrusão dos incisivos inferiores com arcos utilitários em pacientes adultos. Os autores concluíram que em pacientes adultos, a correção da sobremordida por intrusão do incisivo inferior com arco utilitário é eficaz e estável. AL-BURAIKI *et al.* em 2005, relataram que houve aumento de 0.7mm da sobremordida na fase pós-tratamento, porém os autores confirmaram que esse aumento é clinicamente insignificante. Em 2014, DANZ e colaboradores, em seu estudo a longo prazo, relataram que a prevalência de recidiva no sentido vertical é de 10,3%. A sobreposição dos incisivos no grupo de recidiva é 6,7%. Os autores concluíram que essa porcentagem é baixa. FREITAS *et al.* (2006), relataram que quanto maior a correção feita, maior a taxa de recidiva no pós tratamento. DIOUF *et al.* (2019), em sua revisão sistemática, chegaram nos seguintes resultados: a taxa de recidiva da mordida profunda em pacientes tratados com aparelho straight wire foi de 67.74%, enquanto aqueles

tratados com aparelho de mecânica segmentada com arco utilitário, apresentaram uma taxa de recidiva de 30.38%. Os autores também avaliaram a recidiva, em relação a idade do paciente e observaram que, pacientes tratados no final da adolescência apresentaram recidiva de 14.3%, enquanto aqueles tratados no início da adolescência ou idade adulta, apresentaram taxa de recidiva de 30% e afirmaram que a idade no início do tratamento e a técnica de tratamento, são dois fatores que afetam a estabilidade a longo prazo da correção da mordida profunda.

5. CONCLUSÃO

O tratamento individualizado da sobremordida exagerada é de suma importância para que se atinjam resultados positivos em cada caso, de forma a beneficiar a estética facial em conjunto com uma oclusão adequada.

Existem várias mecânicas eficazes para correção da mordida profunda através da intrusão dos dentes anteriores, como: arcos de intrusão, arco de curva reversa, alinhadores transparentes e mini-implantes. Todos causam intrusão dos incisivos anteriores e reabsorção radicular, em quantidades semelhantes entre si. Porém, os estudos mostraram que a taxa de intrusão é maior com o mini-implantes. Todos apresentaram perda de ancoragem e movimentos indesejáveis, sendo que com mini-implantes em menor grau.

Devemos ficar atentos ao controle de ancoragem durante a mecânica de intrusão, para que não haja proclinação dos incisivos e extrusão posterior.

Os estudos mostraram uma recidiva na fase pós-tratamento, porém clinicamente insignificante e com bom resultado a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-BURAIKI, H.; SADOWSKY, C.; SCHNEIDER, B. The effectiveness and long-term stability of overbite correction with incisor intrusion mechanics. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 127, n. 1, p. 47–55, Jan 2005.

AL-ZOUBI, E. M.; AL-NIMRI, K. S. A comparative study between the effect of reverse curve of Spee archwires and anterior bite turbos in the treatment of deep overbite cases: A randomized clinical trial. **Angle Orthod.**, v. 92, n. 1, p. 36-44, Jan 2022.

ALMEIDA, M. R.; MARÇAL, A. S. B.; FERNANDES, T. M. F.; VASCONCELOS, J. B.; ALMEIDA, R. R.; NANDA, R. A comparative study of the effect of the intrusion arch and straight wire mechanics on incisor root resorption: A randomized, controlled trial. **Angle Orthod.**, v. 88, n. 1, p. 20–26, Jan 2018.

ALSAWAF, D. H.; RAJAH, N. Evaluation of efficacy of utility arch with inter-maxillary elastics for treating skeletal deep bite with retroclined upper incisors in the mixed dentition: a clinical randomized controlled trial. **Angle Orthod.**, v. 93, n. 3, p. 296-305, Feb 2023.

ATALLA, A. I.; ABOULFOTOUH, M. H.; FAHIM, F. H.; FODA, M. Y. Effectiveness of Orthodontic Mini-Screw Implants in Adult Deep Bite Patients during Incisor Intrusion: A Systematic Review Systematic Review. **Contemporary Clinical Dentistry**, v. 10, n. 2, p. 372–381, Apr-Jun 2019.

AYDOGDUA, E.; O'ZSOY, O. P. Effects of mandibular incisor intrusion obtained using a conventional utility arch vs bone anchorage. **Angle Orthod.**, v. 81, n. 5, p. 767–775, Sep 2011.

BARDIDEH, E.; TAMIZI, G.; SHAFEE, H.; RANGRAZI, A.; GHORBANI, M.; KERAYECHAN, N. The Effects of Intrusion of Anterior Teeth by Skeletal Anchorage in Deep Bite Patients; A Systematic Review and Meta-Analysis. **Revista Biomimetics**, v. 8, n. 1, p. 101, Mar 2023.

BERNSTEIN, R. L.; PRESTON, C. B.; LAMPASSO, J. Leveling the curve of Spee with a continuous archwire technique: A long term cephalometric study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 131, n. 3, p. 363-371, Mar 2007.

BOONCHUAY, N.; THONGUDOMPORN, U.; LEETHANAKUL, C.; LINDAUER, S. J.; YOURAVONG, N. Overbite recognition and factors affecting esthetic tolerance among laypeople. **Angle Orthod.**, v. 93, n. 2, p. 205–212, Nov 2023.

BRITO, G. M.; BRITO, H. H. A.; MARRA, G. G. M.; FREITAS, L. R. P.; HARGREAVES, B. O.; MAGALHÃES JR, P. A. A.; OLIVEIRA, D. D. Pure Mandibular Incisor Intrusion: A Finite Element Study to Evaluate the Segmented Arch Technique. **Materials**, v. 12, n. 17, p. 2784, Aug 2019.

BURSTONE, C. R. Deep overbite correction by intrusion. **American Journal of Orthodontics**, v. 72, n. 1, p. 1-22, Jul 1977.

CHIQUETO, K.; MARTINS, D. R.; JANSON, G. Effects of accentuated and reversed curve of Spee on apical root resorption. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 133, n. 2, p. 261-268, Feb 2008.

DANZ, J. C.; GREUTER, C.; SIFAKAKIS, I.; FAYED, M.; PANDIS N.; KATSAROS, C. Stability and relapse after orthodontic treatment of deep bite cases—a long-term follow-up study. **European Journal of Orthodontics**, v. 36, n. 5, p. 522–530, Oct 2014.

DEGUCHI, T.; MURAKAMI, T.; KURODA, S.; YABUUCHI, T.; KAMIOKA, H.; TAKANO-YAMAMOTODO, T. Comparison of the intrusion effects on the maxillary incisors between implant anchorage and J-hook headgear. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 133, n. 5, p. 654-660, May 2008.

DIOUF, J. S.; BEUGRE-KOUASSI, A. M. L.; DIOP-BA, K.; BADIANE, A.; NGOM, P. I.; OUEDRAOGO, Y.; DIAGNE, F. Stabilité et récidence à long terme des traitements de la supraclusion: une revue systématique. **Orthod Fr**, v. 90, n. 2, p. 169–187, 2019.

EL NAMRAWY, M. M.; EL SHARABY, F.; BUSHNAK, M. Intrusive Arch versus Miniscrew-Supported Intrusion for Deep Bite Correction. **Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 7, n. 11, p. 1841-1846, Jun 2019.

FRANCHI, L.; BACCETTI, T.; GIUNTINI, V.; MASUCCI, C.; VANGELISTIC, A.; DEFRAIA, E. Outcomes of two-phase orthodontic treatment of deepbite malocclusions. **Angle Orthod.**, v. 81, p. 945–952, 2011.

FREITAS, K. M. S.; CREPALDI, A.; FREITAS, M. R.; FONSECA, R. C.; CREPALDI, M. V. Estudo da recidiva da sobremordida relacionada com a curva de Spee, em pacientes Classe II, divisão 1, na fase pós-contenção. **Revista Dental Press Ortop Ortop Facial**, v. 11, n. 5, p. 138-150, 2006.

GOEL, P.; TANDON, R.; AGRAWAL, K. K. A comparative study of different intrusion methods and their effect on maxillary incisors. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 4, n. 3, p. 186-191, Sep-Dec, 2014.

GRECO, M.; ROMBOLÀ, A. Precision bite ramps and aligners: An elective choice for deep bite treatment. **Journal of Orthodontics**, v. 49, n. 2, p. 1-8, 2021.

GUPTA, H.; GUPTA, A.; VERMA, S.; SINGH, S. P. Comparing the Effect of Miniscrew-Supported and Conventional Maxillary Incisor Intrusion on the Inclination of Maxillary Incisors and Molars – A Systematic Review and Meta-Analysis. **Contemporary Clinical Dentistry**, v. 13, n. 4, p. 307-314, Oct-Dec 2022.

GUPTA, N.; TRIPATHI, T.; RAI, P.; KANASE, A.; NEHA. A comparative evaluation of bite opening by temporary anchorage devices and Connecticut intrusion arch: An in vivo study. **International Journal of Orthodontic Rehabilitation**, v. 8, n. 4, p. 129-135, 2017.

GÜRLEN, S. Ö.; ARAS, I. Comparison of the Treatment Effects of Two Intrusive Mechanics: Connecticut Intrusion Arch and Mini-Implant. **Turkiye Klinikleri J Detal Sci**, v. 22, n. 3, p. 195-201, 2016.

HAMDANA, M.; LEWIS, S. M.; KELLEHER, K. E.; ELHADY, S. N.; LINDAUER, S. J. Does overbite reduction affect smile esthetics? **Angle Orthod.**, v. 89, n. 6, p. 847–854, Nov 2019.

HUANG, G. J.; BATES, S. B.; EHLERT, A. A.; WHITING, D. P.; CHEN, S. S.; BOLLEN, A. M. Stability of deep-bite correction: A systematic review. **J World Fed Orthod.**, v. 1, n. 3, p. e89-e86, Sep 2012.

JAIN, R. H.; KUMAR, S. P.; MANJULA, W. S. Comparison of Intrusion Effects on Maxillary Incisors Among Mini Implant Anchorage, J-Hook Headgear and Utility Arch. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 8, n. 7, p. ZC21-ZC24, Jul 2014.

JULIA, N. G.; MAJOR, P. W.; GISEON, H.; FLORES-MIR, C. True incisor intrusion attained during orthodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 128, n. 2, p. 212-219, Aug 2005.

KAUSHIK, A.; SIDHU, M. S.; GROVER, S.; KUMAR, S. Comparative evaluation of intrusive effects of miniscrew, Connecticut intrusion arch, and utility intrusion arch – An in vivo study. **Journal of Pierre Fauchard Academy** (India Section), v. 29, n. 4, p. 69-79, Dec 2016.

KUMAR, P.; DATANA, S.; LONDHE, S. M.; KADU, A. Rate of intrusion of maxillary incisors in Class II Div 1 malocclusion using skeletal anchorage device and Connecticut intrusion arch. **Medical Journal Armed Forces India**, v. 73, n. 1, p. 65-73, Jan 2017.

LINDAUER, S. J.; LEWIS, S. M.; SHROFF, B. Overbite Correction and Smile Aesthetics. **Semin Orthod.** Elsevier Inc, v. 11, n. 2, p. 62-66, 2005.

MCGRATH, M. G. C.; ARAUJO-MONSALVO, V. M.; MURAYAMA, N.; MARTINEZ-CRUZ, M.; JUSTUS-DOCZI, R.; DOMINGUEZ-HERNANDEZ, V. M.; ONDARZA-ROVIRA, R. Mandibular anterior intrusion using miniscrews for skeletal anchorage: A 3-dimensional finite element analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 154, n. 4, p. 469-476, Oct 2018.

MCNAMARA, J. A. **Utility Arches.** JCO. July 1986.

PARKER, C. D.; NANDA, R. S.; CURRIER, G. F. Skeletal and dental changes associated with the treatment of deep bite malocclusion. **AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP.**, v. 107, n. 4, p. 382-393, Apr 1995.

POLAT-OZSOY, O.; ARMAN-OZCIRPICI, A.; VEZIROGLU, V. Miniscrews for upper incisor intrusion. **European Journal of Orthodontics**, v. 31, n. 4, p. 412-416, Aug 2009.

POLAT-OZSOY, O.; ARMAN-OZÇIRPICI, A.; VEZIROGLU, F.; ÇETINSAHIN, A. Comparison of the intrusive effects of miniscrews and utility arches. **AM J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 139, n. 4, p. 526-532, Apr 2011.

POLLARD, D.; AKYALCIN, S.; WILTSHIRE, W. A.; RODY JR, W. J. Relapse of orthodontically corrected deepbites in accordance with growth pattern. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 141, n. 4, p. 477-483, Apr 2012.

RAJ, A.; ACHARYA, S. S.; MOHANTY, P.; PRABHAKAR R.; KARTHIKEYAN, M. K.; SARAVANAN, R.; VIKRAM, N. R. Comparison of Intrusive Effects of Mini screws and Burrstone Intrusive Arch: A Radiographic Study. **AHB Adv Hum Biol.**, v. 5, n. 2, p. 49-55, May-Aug 2015.

SALEHI, P.; GERAMI, A.; NAJAFI, A.; TORKAN, S. Evaluating Stress Distribution Pattern in Periodontal Ligament of Maxillary Incisors during Intrusion Assessed by the Finite Element Method. **Dent Shiraz Univ Med Sci.**, v. 16, n. 4, p. 314-322, Dec 2015.

SAXENA, R.; KUMAR, P. S.; UPADHYAY, M.; NAIK, V. A clinical evaluation of orthodontic mini-implants as intraoral anchorage for the intrusion of maxillary anterior teeth. **World J Orthod**, v. 11, n. 4, p. 346–351, 2010.

SCHWERTNER, A.; ALMEIDA, R.R.A.; ALMEIDA-PEDRIN, R. R.; FERNANDES T. M.F.; OLTRAMARI, P.; ALMEIDA, M.R. A prospective clinical trial of the effects produced by the Connecticut intrusion arch on the maxillary dental arch. **Angle Orthod.**, v.90, n.4, p. 500-506, Jul 2020.

SENISIK, N. E.; TURKKAHRAMAN, H. Treatment effects of intrusion arches and mini-implant systems in deepbite patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 141, n. 6, p. 723-733, Jun 2012.

SHAHABUDDIN, N.; KANG, J.; JEON, H. H. Predictability of the deep overbite correction using clear aligners. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 163, n. 6, p. 793-801, Jun 2023.

SHAKTI, P.; ANI, G. S.; PETER, E.; HAIDER, K.; KUMAR, J. Maxillary Incisor Intrusion Using Two Conventional Intrusion Arches and Mini Implants: A Prospective Study. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 22, n. 8, p. 907-913, Aug 2021.

SHAKTI, P.; SINGH, A.; PUROHIT, A.; SHAH, N. Maxillary Incisor Intrusion Using Mini-Implants and Conventional Intrusion Arch: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Turk J Orthod**, v. 35, n. 2, p. 150-156, Jun 2022.

SHARMA, S.; VORA, S.; PANDEY, V. Clinical Evaluation of Efficacy of CIA and CNA Intrusion Arches. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 9, n. 9, p. ZC29-ZC33, Sep 2015.

SOSLY, R.; MOHAMMED, H.; RIZK, M. Z.; JAMOUS, E.; QAISI, A. G.; BEARN, D. R. Effectiveness of miniscrew-supported maxillary incisor intrusion in deepbite correction: A systematic review and meta-analysis. **Angle Orthod.**, v. 90, n. 2, p. 291-304, Mar 2020.

STEENBERGEN, E. V.; BURSTONE, C. J.; ANDERSEN, B. P.; AARTMAND, I. H. A. The Relation between the Point of Force Application and Flaring of the Anterior Segment. **Angle Orthod.**, v. 75, n. 5, p. 730–735, Sep 2005.

VARLIK, S. K.; ALPAKAN, Ö. O.; TÜRKÖZ, Ç. Deepbite correction with incisor intrusion in adults: A long-term cephalometric study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 144, n. 3, p. 414-419, Sep 2013.

VELA-HERNÁNDEZ, A.; GUTIÉRREZ-ZUBELDIA, L.; LÓPEZ-GARCÍA, R.; GARCÍA-SANZ, V.; PAREDES-GALLARDO, V.; GANDÍA-FRANCO, J. L.; LASAGABASTER-LATORRE, F. One versus two anterior miniscrews for correcting upper incisor overbite and angulation: a retrospective comparative study. **Progress in Orthodontics**, v. 21, p. 34, Sep 2020.