



# **VANTAGENS DOS ALINHADORES ESTÉTICOS NA MECÂNICA DE INTRUSÃO DE MOLARES: REVISÃO DE LITERATURA**

## **ADVANTAGES OF AESTHETIC ALIGNERS IN MOLAR INTRUSION MECHANICS: LITERATURE REVIEW**

**Andressa da Silva ARAÚJO**  
Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)  
E-mail: andressasilvaaraujo@gamil.com

**Jessica Guimarães DIAS**  
Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)  
E-mail: jessica-guidias@hotmail.com  
ORCID: 0000-0002-8824-6368

**Severina Alves de ALMEIDA Sissi**  
Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)  
E-mail: sissi@faculdefacit.edu.br  
ORCID: 0000-0001-5903-6727

### **RESUMO**

Atualmente, os alinhadores estéticos constituem uma das mais recentes inovações na área da Ortodontia, proporcionando discretamente um sorriso esteticamente agradável. Além disso, possuem a vantagem de serem removíveis, não interferindo na fala do usuário. O objetivo desta revisão de literatura consiste em analisar o uso de alinhadores estéticos no procedimento de intrusão de molares. Trata-se de uma revisão de literatura que foi conduzida a partir de uma estratégia de busca nos bancos de dados Google Acadêmico, Scielo e PubMed, utilizando os termos-chave “clear aligners” e “molar intrusion”, sem filtro de datas. Foram selecionados somente estudos em humanos referentes ao tema estudado. A estratégia de busca resultou em 60 artigos, dentre os quais 28 foram incluídos na análise final. As investigações geralmente concordam que há efeito intrusivo em molares, mesmo que não esteja programado o movimento de intrusão. O uso de alinhadores estéticos proporciona vantagens significativas para o paciente, principalmente em relação ao conforto e maior higiene. Estudos também relataram melhoria na qualidade de vida, além da menor probabilidade de fibrose pericemental e reabsorção radicular.

**Palavras-chave:** Alinhadores estéticos. Intrusão de molares. Ortodontia.

## ABSTRACT

Nowadays, aesthetic aligners are one of the most recent innovations in the field of Orthodontics, discreetly providing an aesthetically pleasing smile. Furthermore, they have the advantage of being removable, not interfering with the user's speech. The objective of this literature review is to analyze the use of aesthetic aligners in the molar intrusion procedure. A search strategy was conducted in the Google Scholar, Scielo and PubMed databases, using the key terms "clear aligners" and "molar intrusion", without date filters. Only human studies relating to the topic studied were selected. The search strategy resulted in 60 articles, of which 28 were included in the final analysis. Investigations generally agree that there is an intrusive effect on molars, even if the intrusion movement is not programmed. The use of aesthetic aligners provides significant advantages for the patient, mainly in relation to comfort and greater hygiene. Studies have also reported an improvement in quality of life, in addition to a lower probability of pericemental fibrosis and root resorption.

**Keywords:** Aesthetic aligners. Dental intrusion. Molar. Orthodontics.

## INTRODUÇÃO

A eficácia dos alinhadores estéticos na mecânica de intrusão de molares tem sido objeto de crescente interesse na ortodontia contemporânea. Este estudo explora a influência desses dispositivos na intrusão molar, considerando as obras de autores renomados como ROBERTSON et al. (2020) e DAI; XU; SHU (2021), cujas pesquisas contribuem para a compreensão dos impactos clínicos e biomecânicos associados a essa abordagem inovadora.

Por se tratar de uma tecnologia que está em constante evolução, a avaliação dos resultados do tratamento se torna difícil, devido à velocidade de mudanças tecnológicas que ocorrem e o tempo necessário para elaboração de estudos clínicos (Weir, 2024). Concomitante a isso, compreender os resultados da movimentação dentária com alinhadores é importante para determinar as possíveis sobrecorreções a serem feitas durante o tratamento, calcular o tempo, o custo necessário para finalizar

o tratamento, bem como melhorias que podem ser feitas nos materiais dos alinhadores e nos protocolos de tratamento (Robertson, et al., 2020; Dai, Xu, Shu, 2021).

A mecânica de intrusão de molares, é requerida principalmente para reabilitação protética em dentes antagonistas que tiveram seu espaço protético invadido devido a extrusão de molares e para o tratamento de mordida aberta anterior, sendo esta considerada uma das más oclusões mais difíceis de tratar, pois está associada a fatores esqueléticos, dentários, funcionais e habituais (Remmers, et al., 2008), podendo ser classificada em dentária e esquelética. Este último é caracterizado por aumento do ângulo do plano mandibular e altura facial. Em contraste, a mordida aberta dentária é caracterizada por incisivos inclinados, dentes anteriores suberupcionados e por molares normais ou ligeiramente extraídos. Os pacientes frequentemente apresentam hábitos de sucção do polegar ou dos dedos (Beane, 1999).

A literatura mostra que os alinhadores estéticos podem ser eficazes no tratamento da mordida aberta anterior porque a cobertura oclusal proporciona uma vantagem mecânica, até mesmo sobre os aparelhos fixos em termos de controle da dimensão vertical (Harris, et al., 2020). Apesar disso, o mecanismo pelo qual os alinhadores transparentes corrigem a mordida aberta permanece controverso.

Ainda existem lacunas na literatura sobre alinhadores estéticos, na metodologia de busca empregada, não foi encontrada nenhuma revisão sobre o assunto. Esse trabalho visa avaliar através de uma revisão de literatura, a eficácia e previsibilidade do movimento de intrusão de molares utilizando alinhadores estéticos na prática ortodôntica.

## **METODOLOGIA**

Nesta revisão de literatura narrativa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, até janeiro de 2024, nas bases de dados do Google Acadêmico, PubMed e SciELO, utilizando os termos-chave “clear aligners” e “molar intrusion”. No PubMed utilizou-se como filtro, os termos adicionados a caixa de consulta: título/resumo. A seguinte *string* de busca foi criada: “(clear aligners[Title/Abstract]) AND (molar intrusion[Title/Abstract])”.

Do buscador Scielo a *string* de busca foi “(ab:((clear aligners) AND (molar intrusion)))”, com filtro da caixa de consulta “resumo”. Já no Google Acadêmico, através

da busca avançada, o comando foi que as palavras-chaves ocorressem nos títulos dos artigos, gerando o *sting* "(allintitle: clear aligners molar intrusion)". Não foram aplicados filtros de data para nenhum dos buscadores durante a pesquisa bibliográfica. Os estudos foram heterogêneos. Ensaios clínicos randomizados, estudos prospectivos longitudinais, artigos de relato de caso, estudos de coorte, estudos de caso-controle, estudos prospectivos e estudos observacionais foram elegíveis para inclusão.

Todos os títulos e resumos foram selecionados pelos autores, e apenas os estudos que consideraram intrusão de molar com alinhadores estéticos foram cuidadosamente examinados. Artigos adicionais foram utilizados após a busca nas listas de referências dos artigos inicialmente selecionados, para complementar essa pesquisa visto tratou-se de uma busca bastante específica.

## RESULTADOS

A busca nas bases de dados produziu 20 artigos potenciais, sendo 13 no PubMed, 2 na Scielo e 5 no Google Acadêmico. Após avaliação dos títulos e resumos, foram excluídos 5 artigos por estarem repetidos e 1 artigo por não estar disponível gratuitamente nem no resumo e tampouco o texto completo. Foi feito contato com o autor através de e-mail, porém não foi obtida a resposta. Portanto 14 artigos foram selecionados, examinados e incluídos nesta revisão. Os filtros utilizados na caixa de busca selecionaram de forma assertiva os artigos, otimizando o tempo durante o processo de busca e seleção. Artigos adicionais foram utilizados para complementar esse trabalho, porém não fazem parte da análise dos resultados.

Dos artigos selecionados, tivemos 4 artigos que compararam os alinhadores estéticos com os aparelhos fixos (Withayanukonkij, *et al.*, 2023; Ovard, *et al.*, 2023; Rask, *et al.*, 2021; Steele, *et al.*, 2022). Sabe-se que a intrusão de molar é de extrema importância em tratamentos ortodônticos, pois envolve problemas verticais como a mordida aberta anterior e em casos de extrusão de molares devido a perda dentária de dentes antagonistas, onde é necessário a reabilitação protética. 7 abordaram o tema em casos de mordida aberta anterior (Harris, *et al.*, 2020; Moshiri, *et al.*, 2017; Ovard, *et al.*, 2023; Hamilton, *et al.*, 2020; Suh, *et al.*, 2022; Moradinejad, *et al.*, 2024; Talens-Cogollos, *et al.*, 2022) e 5 para outros tipos de má oclusão (de Almeida, 2023; Miao, *et al.*, 2023; Talens-Cogollos, *et al.*, 2022; Fan, *et al.*, 2022; Ovard, *et al.*, 2023). Dentre as

técnicas, as principais são com a utilização de mecânicas auxiliares como os dispositivos de ancoragem temporária (Hamilton, *et al.*, 2020; de Almeida, 2023), levante de mordida posterior (Hamilton, *et al.*, 2020), extrusão dos incisivos (Hamilton, *et al.*, 2020) e a combinação e duas ou mais técnicas (Harris, *et al.*, 2024; Moshiri, *et al.*, Hamilton, *et al.*, 2020; Suh, *et al.*, 2022; Greco, Rossini, Rombola, 2021).

O montante de 7 artigos que utilizaram os alinhadores Invisalign (Align Technology, Santa Clara, Califórnia) como espécimes (Moradinejad, *et al.*, 2024; Steele, *et al.*, 2022; Talens-Cogollos, *et al.*, 2022; Harris, *et al.*, 2020; Moshiri, *et al.*, 2017; Miao, *et al.*, 2023) e 7 utilizaram outras marcas (Greco, Rossini, Rombola, 2021; Ovard, *et al.*, 2023; Hamilton, *et al.*, 2020; de Almeida, 2023; Suh, *et al.*, 2022. Miao, *et al.*, 2023; Fan, *et al.*, 2022). A reabsorção radicular que é um efeito adverso ao movimento de intrusão foi citada em um artigo (7).

10 artigos mostraram o sucesso da intrusão de molares com alinhadores estéticos, com ou sem mecânica auxiliar dependendo da quantidade de força aplicada (Moshiri, *et al.*, 2017; Greco, Rossini, Rombola, 2021; Hamilton, *et al.*, 2020; de Almeida, 2023; Suh, *et al.*, 2022; Moradinejad, *et al.*, 2024; Miao, *et al.*, 2023; Fan, *et al.*, 2022; Withayanukonjj, *et al.*, 2023; Harris, *et al.*, 2020), alguns estudos (Moshiri, *et al.*, 2017; Greco, Rossini, Rombola, 2021; Hamilton, *et al.*, 2020; Rask, *et al.*, 2021; Suh, *et al.*, 2022; Moradinejad, *et al.*, 2024; Harris, *et al.*, 2020) citaram também uma rotação anti-horária do plano mandibular, o que é benéfico em casos de mordida aberta anterior. E 4 não obtiveram sucesso com a técnica ou não tiveram resultados conclusivos (Ovard, *et al.*, 2023; Rask, *et al.*, 2021; Steele, *et al.*, 2022).

## REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

Estudos comparativos demonstram que os alinhadores podem ser capazes de produzir os mesmos movimentos dentários que os aparelhos fixos, em casos de más oclusões leves e moderadas, sendo mais eficazes nos movimentos segmentados dos dentes e na redução da duração do tratamento (Yassir, *et al.*, 2022; Ke, Zhu, Zhu, 2024; Borda, *et al.*, 2020).

No caso do tratamento da mordida aberta, que representa uma das más oclusões mais desafiantes porque tem uma etiologia multifatorial e em particular porque a sua correção dentária depende fortemente da possibilidade de gerir a

intrusão posterior com um sistema fiável que controla a posição vertical dos molares superiores e inferiores. O sistema Clear Aligner provou ser uma forma eficiente de controlar pacientes hiperdivergentes realizando intrusão posterior e gerenciando a rotação anti-horária da mandíbula. Esta técnica mostrou-se previsível para intrusão de molares de até 1mm (Greco, Rossini, Rombola, 2021).

O relato de caso mostrou um tratamento ortodôntico de mordida aberta bem-sucedido, no qual o efeito de intrusão molar foi amplificado no setup digital e facilitado por meio de micro-osteoperfurações realizadas seletivamente apenas nas áreas molares, a fim de estimular o osso. em uma direção de movimento específica, favorecendo uma rotação da mandíbula no sentido anti-horário, apoiada e controlada por elásticos. A intrusão posterior foi combinada com uma extrusão anterior após a exposição do arco do sorriso e o tratamento foi concluído em 16 meses no total. O estudo concluiu que os alinhadores estéticos são eficazes no tratamento da mordida aberta grave (Greco, Rossini, Rombola, 2021).

Um estudo retrospectivo que comparou e avaliou os resultados do fechamento da mordida aberta anterior com alinhadores estéticos através de intrusão molar com ancoragem esquelética, intrusão de molares com levante de mordida, extrusão de incisivos e a combinação das técnicas, revelou que o fechamento da mordida aberta é eficaz com esse tipo de aparelho, principalmente por meio da extrusão dos incisivos. O tratamento de ancoragem esquelética preserva a posição dos incisivos e afeta as alterações esqueléticas de forma mais previsível, através da diminuição do plano oclusal. Apesar desse resultado clínico, não houveram diferenças estatisticamente relevantes entre as técnicas para esse estudo (Hamilton, *et al.*, 2023).

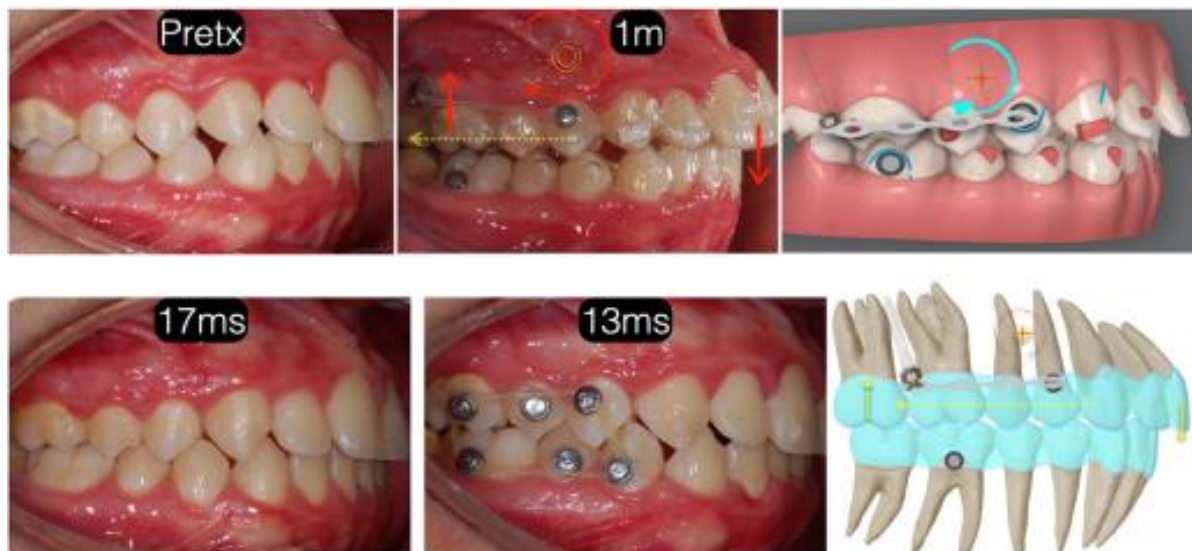
Um estudo que teve como objetivo comparar as mudanças promovidas pelos alinhadores estéticos e aparelho fixo nas medidas cefalométricas de dimensão vertical e posição do molar em pacientes adultos mostrou que, a evidência não suporta a teoria de que a terapia com alinhadores invisíveis produz melhor controle da dimensão vertical do que o aparelho fixo. Apesar disso, o tratamento com aparelho fixo estruiu ligeiramente o molar inferior, e o tratamento com alinhadores estéticos produziu uma ligeira rotação posterior da mandíbula, que de fato, resulta em diminuição vertical.

Apesar de a maioria das grandezas Cefalometrias que mensuram a dimensão vertical não demonstrarem diferenças significativas entre os aparelhos, ortodontistas

têm usado os alinhadores estéticos para tratar a mordida aberta anterior, e um potencial efeito desse tratamento é a intrusão e/ou resistência à extrusão dos dentes posteriores. Esse efeito de “bloco de mordida” é principalmente empírico, devido à ocorrência frequente de mordidas abertas posteriores em pacientes após a terapia com alinhadores transparentes (Rask, *et al.*, 2021). Podemos observar uma lacuna na literatura, já que há evidência clínica, porém o método não foi capaz de capturar o resultado.

Dispositivos temporários de ancoragem esquelética, como miniparafusos, são frequentemente usados hoje em dia. Nos alinhadores estéticos essa técnica também é empregada e tem alcançado sucesso nos tratamentos. Um estudo que comparou miniparafusos extra-alveolar e inter-radicular em diversos aparelhos, concluiu que além dos miniparafusos extra-alveolares terem vantagens em relação aos inter-radiculares, a associação destes dispositivos aos alinhadores estéticos permite maior eficiência biomecânica na resolução da má oclusão de Classe II sem a necessidade de cooperação do paciente com o uso de elásticos intermaxilares de Classe II além de facilitarem a intrusão dos molares (de Almeida, 2023)( Figura 1).

**Figura 1 – Paciente do gênero masculino, 14 anos, com má oclusão de Classe II tratado com parafusos IZC e alinhadores. A intrusão de 1mm foi facilmente obtida com a mecânica.**



**Fonte:** As autoras.

Um estudo sobre o tratamento de mordida aberta anterior usando terapia com alinhador estético sem extração em pacientes adultos, que teve como objetivo



examinar a eficácia nesta mecânica concluiu que os alinhadores estéticos podem ser eficazes no controle da dimensão vertical e na correção da mordida aberta anterior leve a moderada em casos adultos sem extrações. Além disso, a extrusão dos incisivos superiores e a redução do ângulo do plano mandibular com extrusão dos incisivos inferiores são os fatores que contribuem significativamente para o fechamento da mordida aberta. Ou seja, o conjunto de intrusão de dentes posteriores e extrusão de dentes anteriores. Somente com alinhadores estéticos, foi alcançado  $0,36 \pm 0,58$  mm de intrusão dos molares superiores (Suh, *et al.*, 2022).

Apesar da popularidade dos alinhadores estéticos, sua previsibilidade precisa de mais evidências científicas. Um estudo que teve como objetivo avaliar os efeitos dos alinhadores estéticos na posição vertical dos dentes molares e nas relações verticais e sagitais da face, mostrou que o alinhador Invisalign (utilizado no estudo) instruiu primeiros e segundos molares superiores e aumentou o ângulo do plano oclusal. Concluiu ainda que Idade, sexo e duração do tratamento não se correlacionaram com alterações anatômicas pós-tratamento (Moradinejad, *et al.*, 2024).

Uma avaliação comparativa dos efeitos dento esqueléticos de alinhadores estéticos versus intrusão posterior suportada por miniplaca com aparelhos fixos em pacientes adultos com mordida aberta anterior mostrou que ambos os aparelhos melhoram efetivamente a sobremordida. O aparelho fixo com miniplaca aplicou a correção por meio de intrusão de molares e autorrotação mandibular no sentido anti-horário, enquanto a posição dos incisivos foi mantida. O invisalign conseguiu o fechamento da mordida por meio de extrusão de incisivos superiores e inferiores (Steele, *et al.*, 2022).

Não fica claro no estudo a mecânica utilizada para o planejamento do caso com o alinhador. Além disso, a mecânica auxiliar com dispositivos temporários para ancoragem esquelética, pode ser utilizada tanto em aparelhos fixos como em alinhadores, o que deixa em desvantagem essa comparação, uma vez que estudos mostram a intrusão de molares usando alinhadores estéticos com (Hamilton, *et al.*, 2020; de Almeida, 2023) e sem (Moradinejad, *et al.*, 2024; Hamilto, *et al.*, 2020; Rask, *et al.*, 2021; Suh, *et al.*, 2022; Talens-Cogollos, *et al.*, 2022) os dispositivos de ancoragem.

Ao avaliar o movimento distal, o movimento vertical, a inclinação distal e o torque vestibular da coroa de molares superiores após a conclusão da distalização, comparando o movimento previsto com o movimento alcançado usando o registro das rugas palatinas, o estudo que incluiu 22 pacientes com alinhador transparente e mostrou que a distalização dos molares superiores de aproximadamente 2 mm foi alcançada. Movimento desviante de intrusão, ponta distal e torque bucal da coroa além do desenho virtual do alinhador estético apareceram até certo ponto após a distalização. O estudo chama a atenção para o resultado em planejamento de distalização de molares, pois ocorre a intrusão molar, torque vestibular da ponta distal e da coroa de acordo com a intensidade desse movimento (Miao, *et al.*, 2023).

Ao avaliar e quantificar a intrusão molar após o uso de alinhadores estéticos e analisar a relação com outras variáveis como idade, duração do tratamento e uma série de medidas cefalométricas ósseas e dentárias, o estudo retrospectivo descritivo-analítico com uma amostra de 58 pacientes com idade entre 18 e 60 anos submetidos a tratamento com Invisalign resultou em aproximadamente 74,2% dos pacientes com algum grau de intrusão molar após o tratamento. Além disso, 32,8% dos pacientes apresentaram intrusão apenas no molar inferior, enquanto 25,9% apresentaram intrusão em ambos os molares, superiores e inferiores, simultaneamente. Porém, 15,5% apresentaram intrusão apenas no molar superior. A magnitude média da intrusão aqui foi de  $0,98 \pm 0,54$  mm, enquanto o molar inferior foi de  $0,84 \pm 0,29$  mm.

As variáveis cefalométricas ângulo do plano mandibular e eixo facial iniciais foram associadas negativa e significativamente à intrusão de molares superiores, enquanto a idade e o eixo facial inicial foram negativamente associados à intrusão de molares inferiores, permitindo predizer menores magnitudes de intrusão quando essas variáveis estiverem presentes (Talens-Cogollos, *et al.*, 2022). Portanto é possível que a intrusão de molares na terapia com alinhadores estéticos ocorra mesmo que não planejada (Talens-Cogollos, *et al.*, 2022; Miao, *et al.*, 2023).

Com o objetivo de avaliar os efeitos biomecânicos para intrusão de molares superiores no tratamento com alinhador estético, o estudo que utilizou Imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico de um paciente com supraerupção dos segundos molares superiores foi selecionado. O estudo concluiu que o a inserção vestibular e palatina dos alinhadores pode prevenir eficazmente a inclinação vestibular

e palatina e mostraram a melhor eficiência na intrusão do segundo molar (Fan, *et al.*, 2022). Outro estudo (Moradinejad, *et al.*, 2024) também mostrou uma maior tendência a intrusão do segundo molar superior que o primeiro molar superior. o que pode ser pela inclinação das bases ósseas, maxila e mandíbula, que contribui para que dentes mais posteriores sejam mais afetados pela própria força de oclusão, já que os alinhadores estéticos englobam a superfície oclusal.

Sobre reabsorção radicular durante intrusão de molares com alinhadores estéticos, um ensaio clínico randomizado, com o objetivo de comparar alterações na reabsorção radicular de molares superiores durante o movimento intrusão tanto em aparelhos fixo (com miniparafusos) como em alinhadores (figura 2), concluiu que os alinhadores foram mais eficazes para o movimento e que houve menos reabsorção radicular quando comparados aos aparelhos fixos. O estudo utilizou medidas dento esqueléticas e força máxima de mordida, através de Cefalogramas laterais, tomografia computadorizada de feixe cônico. O resultado foi obtido em 6 meses. A quantidade de reabsorção radicular do molar superior foi um terço da quantidade de intrusão em ambos os grupos. Os alinhadores apresentaram menor aumento de sobremordida e fechamento de mordida comparado ao aparelho fixo (Withayanukonkij, *et al.*, 2023).

**Figura 2** - Ilustração da mecânica com alinhadores estéticos e aparelho fixo para intrusão de molares.



**Fonte:** As autoras.

Com o objetivo de avaliar os efeitos dentários e esqueléticos que ocorrem na correção da mordida aberta anterior com alinhadores transparentes, um estudo que fez avaliação por sobreposição cefalométrica concluiu a eficácia da mecânica com

alinhadores estéticos para o fechamento da mordida aberta. O sucesso foi atribuído por uma combinação de extrusão de incisivos superiores e inferiores e intrusão de molares superiores e inferiores, com leve autorrotação mandibular. Retração significativa dos incisivos superiores e inferiores também foi observada com o tratamento. E por fim confirmou que os alinhadores estéticos são eficazes na redução/controla da dimensão vertical em pacientes com mordida aberta (Harris, *et al.*, 2020).

Por meio de avaliação cefalométrica, foi avaliado os efeitos verticais do tratamento sem extrações da mordida aberta anterior com alinhadores estéticos (sistema Invisalign, Align Technology, Santa Clara, CA, EUA). 30 pacientes foram selecionados e tratados.

Cefalogramas pré e pós-tratamento foram traçados para comparar as seguintes medidas verticais: SN ao plano oclusal maxilar (SN-MxOP), SN ao plano oclusal mandibular (SN-MnOP), plano mandibular ao plano oclusal mandibular (MP-MnOP), SN para o plano mandibular (SN-MP), SN para o plano palatino (SN-PP), SN para o plano gônio-gnatião (SN-GoGn), 1 ponta superior para o plano palatino (U1-PP), 1 ponta inferior para o plano mandibular (L1-MP), cúspide mesiovestibular dos 6 superiores até o plano palatino (U6-PP), cúspide mesiovestibular dos 6 inferiores até o plano mandibular (L6-MP), altura facial anterior inferior (AFAI) e sobremordida (OB). Estatística descritiva foi utilizada para analisar os dados.

O estudo concluiu que o sistema Invisalign é uma modalidade terapêutica viável para o tratamento sem extrações de mordidas abertas anteriores leves em adultos. O fechamento da mordida foi obtido principalmente por uma combinação de rotação anti-horária do plano mandibular, intrusão de molares inferiores e extrusão de incisivos inferiores (Moshiri, *et al.*, 2017).

Através de cefalografias laterais iniciais e finais de 30 pacientes adultos anteriores com mordida aberta. Dez pacientes foram tratados com aparelhos fixos, 10 com alinhadores transparentes e 10 com dispositivos de ancoragem temporária. Foram realizadas sobreposições usando o software Dolphin, e cada sobreposição foi salva como uma imagem em Portable Document Format. A alteração no plano mandibular foi o desfecho primário e foi avaliada categoricamente (fechado, sem alteração, aberto). Valores cefalométricos foram medidos e utilizados para investigar as alterações dentárias e esqueléticas associadas ao tratamento. O estudo concluiu que

não observou uma quantidade significativa de viés de sobreposição. E sugeriu uma crítica a forma de interpretação muito diferente com base na sobreposição subjetiva dos avaliadores (Ovard, *et al.*, 2023).

## CONCLUSÃO

Apesar de ser uma opção de tratamento relativamente nova, os alinhadores estéticos mostram-se eficazes para o movimento de intrusão de molares, principalmente com o auxílio de dispositivos de ancoragem temporária. O englobamento da superfície oclusal, que juntamente com a inclinação da maxila e mandíbula e a própria oclusão, propiciam a mecânica, causando a mudança do plano oclusal no sentido anti-horário. Combinação de técnicas como extrusão de incisivos e intrusão de molares mostram-se bastante eficazes para o tratamento de mordida aberta anterior com alinhadores estéticos.

## REFERÊNCIAS

BEANE, R. A. **Nonsurgical management of the anterior open bite:** a review of the options. *Semin Orthod* [Internet]. 5(4):275-83, 1999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10860064/>. Acesso em: 13 dez 2023.

BORDA, A. F. *et al.* **Outcome assessment of orthodontic clear aligner vs fixed appliance treatment in a teenage population with mild malocclusions.** *Angle Orthod* [Internet], 90(4):485-90, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33378505/>. Acesso em: 20 jan 2024.

DAI, F. Fan., XU, T. Min, SHU, G. **Comparison of achieved and predicted crown movement in adults after 4 first premolar extraction treatment with Invisalign.** *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 160(6):805-13, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34344557/>. Acesso em: 04 jan 2024.

DE ALMEIDA, M. R. **Current status of the biomechanics of extra-alveolar miniscrews.** *J World Fed Orthod* [Internet], 13(1):25-37, 2023. Disponível em: <http://www.jwfo.org/article/S221244382300108X/fulltext>. Acesso em: 25 jan 2024.

FAN, D., HAO, L., CHANG-YOU, Y., SHI-YU, W., WANG, P. **Effectiveness of the attachment position in molar intrusion with clear aligners:** a finite element study. *BMC Oral Health*, 2022, 22:474. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02472-z>. Acesso em: 15 nov. 2023.

GRECO, M., ROSSINI, G., ROMBOLÀ, A. **Simplifying approach of open bite treatment with aligners and selective micro-osteoperforations:** an adult case report. *In Orthod*, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33358878/>. Acesso em: 16 nov. 2023.

HAMILTON, P. D., *et al.* **Comparison of open bite closure outcomes:** clear aligners vs. Skeletal anchorage molar intrusion, 2020. Disponível em: <https://cdr.lib.unc.edu/concern/dissertations/5q47rt84s?locale=en>. Acesso em: 13 dez 2023.

Andressa da Silva ARAÚJO; Jessica Guimarães DIAS. VANTAGENS DOS ALINHADORES ESTÉTICOS NA MECÂNICA DE INTRUSÃO DE MOLARES: REVISÃO DE LITERATURA. *JNT Facit Business and Technology Journal*. QUALIS B1. 2024. FLUXO CONTÍNUO – FEVEREIRO-MARÇO. Ed. 49. Vol. 1. Págs. 59-79. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: [jnt@faculdefacit.edu.br](mailto:jnt@faculdefacit.edu.br).

HARRIS K. et al. **Evaluation of open bite closure using clear aligners:** a retrospective study. *Prog Orthod*, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7443419/>. Acesso em: 18 nov. 2023.

KE, T., ZHU, Y., ZHU, M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0695-z>. Acesso em: 18 jan 2024.

MIAO, Z., et al. **Influence of maxillary molar distalization with clear aligners on three-dimensional direction:** molar distal movement, intrusion, distal tip and crown buccal torque. *Prog Orthod* [Internet]. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38151662/>. Acesso em: 18 nov. 2023.

MORADINEJAD, M., et al. **Effects of clear aligners on the vertical position of the molar teeth and the vertical and sagittal relationships of the face:** a preliminary retrospective before-after clinical trial. *BMC Oral Health* [Internet], 24(1):234, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38350970/>. Acesso em 27 nov 2023.

MOSHIRI, S., et al. **Cephalometric evaluation of adult anterior open bite non-extraction treatment with Invisalign.** *Dental Press J Orthod* [Internet], 22(5):30-8, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29160342/>. Acesso em: 23 nov 2023.

OVAR, S., et al. Bias in the superimposition of lateral cephalograms in adult patients with anterior open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet], 163(2):222-232.e2, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36402645/>. Acesso em: 07 dez 2023.

RASK, H., et al. **Cephalometric evaluation of changes in vertical dimension and molar position in adult non-extraction treatment with clear aligners and traditional fixed appliances.** *Dental Press Journal of Orthodontics*, v. 26, n. 4, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/cSrFr3XZTJ64pySMmP3zr6D/>. Acesso em: 16 nov. 2023.

REMMERS, D., et al. **Treatment results and long-term stability of anterior open bite malocclusion.** *Orthod Craniofac Res* [Internet]. 11(1):32-42, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18199078/>. Acesso em: 27 dez 2023.

ROBERTSON, L., et al. **Effectiveness of clear aligner therapy for orthodontic treatment: A systematic review.** *Orthod Craniofac Res* [Internet]. 23(2):133-42, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31651082/>. Acesso em: 12 jan 2024.

SUH, H., et al. **Treatment of anterior open bites using non-extraction clear aligner therapy in adult patients.** *Korean J Orthod* [Internet], 52(3):210, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31651082/>. Acesso em: 10 dez 2023.

STEELE, B. P. **A comparative assessment of the dentoskeletal effects of clear aligners vs miniplate-supported posterior intrusion with fixed appliances in adult patients with anterior open bite.** A multicenter, retrospective cohort study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35339320/>. Acesso em: 13 nov. 2023.

TALENS-COGOLLOS, L., et al. **Unplanned molar intrusion after Invisalign treatment.** *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet], 162(4):451-8, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35305889/>. Acesso em: 10 jan 2024.

WEIR, T. **Clear aligners in orthodontic treatment.** *Aust Dent J* [Internet], 1:58-62, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28297094/>. Acesso em: 20 dez 2023.

WITHAYANUKONKIJ, W. et al. **Root resorption during maxillary molar intrusion with clear aligners:** a randomized controlled trial. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37922387/#:~:text=Conclusions%3A%20Maxillary%20molar%20intrusion%20and,more%20MBF%20increase%20than%20FM>. Acesso em: 12 nov. 2023.

**Andressa da Silva ARAÚJO; Jessica Guimarães DIAS. VANTAGENS DOS ALINHADORES ESTÉTICOS NA MECÂNICA DE INTRUSÃO DE MOLARES: REVISÃO DE LITERATURA.** *JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2024. FLUXO CONTÍNUO – FEVEREIRO-MARÇO. Ed. 49. Vol. 1. Págs. 59-79. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: [jnt@faculdefacit.edu.br](mailto:jnt@faculdefacit.edu.br).*

YASSIR, Y. A., *et al.* **Clinical effectiveness of clear aligner treatment compared to fixed appliance treatment:** an overview of systematic reviews. *Clin Oral Investig* [Internet], 26(3):2353–70, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34993617/>. Acesso em: 18 jan 2024.