



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: <http://orcid.org/0000-0002-8824-6368>

30

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

Com o considerável aumento de pessoas em busca de tratamento odontológico, principalmente para tratar problemas relacionados à perda dentária, estar se tornando cada vez mais comum a ocorrência de casos clínicos que envolvem dentes mal posicionados, complicando o processo de planejamento. Ao elaborar o plano de tratamento, em diversas situações, alguns dentes com boas condições clínicas são condenados devido a giroversões, inclinações ou extrusões (Pthon, 2019).

No início do século XX, a Ortodontia estava em seus estágios iniciais de desenvolvimento, havia uma ênfase principalmente na correção de más oclusões e alinhamento dos dentes, com métodos que incluíam aparelhos fixos e extrações dentárias. A intrusão molar não era uma prática comum nesse período, surgindo como uma opção de tratamento viável nos últimos anos (Caruso, et al., 2019).

A extrusão dentária consiste em uma complicação que pode ocasionar a perda desses dentes ou a necessidade de desgaste para fins protéticos (Caruso, et al., 2019). Para abordar estes casos, é proposto o método de intrusão ortodôntica no tratamento, no entanto, é reconhecido o quão é desafiador alcançar esse movimento, exigindo um planejamento cuidadoso da ancoragem para prevenir efeitos colaterais nos dentes adjacentes (Caruso, et al., 2019).

O uso de mini implantes, associado a técnicas com aparelho fixo, tornou-se uma abordagem importante para o tratamento de casos complexos que envolvem a intrusão de molar. Esses mini implantes são dispositivos ortodônticos temporários que proporcionam ancoragem adicional, e assim, permite um maior controle sobre a movimentação dentária. O aparelho fixo é composto por braquetes e fios que exercem pressão sobre os dentes para movê-los progressivamente (Steele, 2022).

Atualmente, os alinhadores estéticos representam uma das mais recentes inovações no âmbito da Ortodontia, proporcionando um sorriso esteticamente agradável de maneira discreta. Além disso, oferecem a vantagem de serem removíveis e não impacta na fala do usuário. É possível retirá-lo durante as refeições, permitindo ao paciente uma mastigação favorável e confortável, sem restrições alimentares (Caruso, et al., 2019).

Uma outra vantagem do uso dos alinhadores é a sua natureza higiênica, resultando em menores problemas periodontais e reduzida inflamação gengival. Comparados aos tradicionais aparelhos ortodônticos, os alinhadores são mais práticos e contribuem de maneira eficaz para a saúde dentária. Sua fabricação pode ocorrer por meio de avançadas tecnologias computacionais e softwares ou, alternativamente, em laboratórios, sendo que estes geralmente apresentam custos consideravelmente mais baixos (Withayanukonkij, et al., 2023).

Esse trabalho tem como objetivo mostrar uma revisão de literatura sobre a intrusão de molares utilizando alinhadores estéticos na prática odontológica. A investigação tem o intuito de analisar as evidências disponíveis, discutindo as técnicas empregadas, os resultados obtidos, as considerações biomecânicas e os desafios enfrentados na busca pela eficácia dessa abordagem inovadora, assim como seus benefícios e limitações.

METODOLOGIA

Nesta revisão de literatura, foram realizadas buscas sistemáticas nas bases de dados do Google Acadêmico, PubMed e SciELO, utilizando os termos-chave “clear aligners” e “molar intrusion”, e a seguinte *string* de busca: (clear aligners[Title/Abstract]) AND (molar intrusion[Title/Abstract]). Não foram aplicados filtros de data durante as buscas.

Em seguida, a aplicação de critérios de inclusão e exclusão delineados resultou na seleção de 28 artigos considerados aptos para análise aprofundada. Os critérios incluíram a relevância direta para o tema proposto e a qualidade metodológica dos estudos. Foram excluídos artigos que não correlacionavam a intrusão molar com o uso de alinhadores estéticos.

Foram incluídos todos os artigos que abordavam a intrusão de molares com o uso de alinhadores estéticos. O foco principal foram estudos que contribuíram diretamente para o entendimento da eficácia, técnicas utilizadas e desafios relacionados a esta técnica.

Foram excluídos os artigos que não estavam diretamente associados ao tema desta pesquisa, como estudos que abordavam outros tipos de movimentos dentários com alinhadores ou que não tinham relevância para a intrusão de molares.

A seleção dos artigos foi realizada de forma independente, avaliando os títulos e resumos conforme os critérios de inclusão e exclusão. Após a seleção, os artigos foram lidos na íntegra, com avaliação da qualidade metodológica de cada um.

Os dados relevantes sobre a intrusão de molares com alinhadores estéticos, incluindo técnicas empregadas, resultados e desafios encontrados, foram extraídos dos artigos selecionados. A síntese dos dados será apresentada de forma organizada, proporcionando uma visão abrangente sobre o estado atual do conhecimento nesta área.

A metodologia adotada nesta revisão de literatura visa fornecer uma análise abrangente e crítica sobre a intrusão de molares com alinhadores estéticos, consolidando informações relevantes para a prática clínica e apontando possíveis lacunas no conhecimento existente.

ALINHADORES ESTÉTICOS

Avanços recentes na odontologia têm demonstrado que os alinhadores estéticos se tornaram uma alternativa eficaz e esteticamente agradável para a intrusão molar, minimizando o impacto visual associado a métodos tradicionais (Withayanukonkij, et al., 2023; Kassebaum, et al., 2014; Damasceno, et al., 2021). Também proporcionam maior conforto em comparação com fios e braquete, reduzindo a irritação gengival e o desconforto (Harris, et al., 2020).

A tecnologia de digitalização proporciona um planejamento preciso da intrusão molar, conferindo maior controle e previsibilidade ao tratamento (Fan, et al., 2022). Tradicionalmente, a gestão da altura dos dentes era desafiadora, mas os alinhadores oferecem uma abordagem inovadora e eficaz. A capacidade de intrusão e extrusão controlada por meio de alinhadores estéticos permite ajustes precisos na posição vertical dos dentes. Esse controle é fundamental para corrigir desordens oclusais, melhorar a estética facial e otimizar a função mastigatória (Ferreira, 2023).

A tecnologia avançada por trás dos alinhadores estéticos permite o planejamento digital preciso, oferecendo aos ortodontistas uma visão detalhada da movimentação vertical dos dentes. Essa previsibilidade contribui para um tratamento mais eficiente e personalizado, atendendo às necessidades específicas de cada paciente (Greco, Rossini, Rombola, 2021).

Vantagens dos alinhadores estéticos

Os alinhadores estéticos proporcionam diversas vantagens no procedimento da intrusão de molares, tornando-se uma opção atraente para paciente que buscam correções ortodônticas eficazes e discretas. Dentre as principais vantagens, os alinhadores estéticos são transparentes e praticamente invisíveis, sendo benéfico principalmente para paciente que desejam corrigir a posição dos molares sem comprometer a aparência do sorriso durante o tratamento (Paiva, et al., 2015).

Ao contrário dos bráquetes e fios metálicos dos aparelhos convencionais, os alinhadores são feitos de material suave e flexível. Isso reduz o risco de irritações na boca e proporciona maior conforto ao paciente, facilitando a adaptação ao tratamento. Além disso, a remoção dos alinhadores facilita a higiene oral diária, o que pode motivar a adesão rigorosa às práticas de cuidados dentários, facilitando também a alimentação sem restrições alimentares específicas e contribuindo para a saúde bucal durante o processo (Fujiyama, et al., 2014).

Uma outra característica que apresenta vantagem é a forma como são projetados, progressivamente, permitindo um controle mais preciso do movimento dos dentes. Esse acompanhamento contínuo facilita ajustes conforme necessário, otimizando a eficácia do tratamento (Caminiti, 2019). Em síntese, os alinhadores estéticos oferecem uma abordagem moderna e atrativa para a intrusão de molares,

combinando eficácia ortodôntica com benefícios estéticos, conforto e conveniência para os pacientes.

Menor probabilidade de fibrose pericemental e reabsorção radicular

A natureza menos invasiva dos alinhadores estéticos, em comparação com métodos tradicionais, contribui para a redução do risco de fibrose pericemental. A capacidade dos alinhadores de aplicar forças precisas e controladas durante a intrusão molar minimiza o estresse nos tecidos periodontais, preservando a integridade do ligamento periodontal (Biqi, Miaomiao, 2023).

Além disso, a menor pressão exercida pelos alinhadores na movimentação dentária está associada a uma redução na probabilidade de reabsorção radicular. A precisão do planejamento digital e a capacidade de controlar a força aplicada durante a intrusão molar são fatores-chave que contribuem para a preservação da estrutura radicular (Biqi, Miaomiao, 2023).

Comparação entre alinhadores estéticos e aparelhos fixos

Diante das diversas opções de dispositivos destinados à correção de desalinhamentos e outros problemas dentários, os pacientes que iniciam esse tipo de tratamento podem decidir por uma opção mais personalizada, entre os aparelhos fixos e os alinhadores estéticos e, conseqüentemente, é proporcionada uma experiência mais tranquila (Bilello, et al., 2022).

Quanto à eficácia, ambas as alternativas não apresentam disparidades significativas entre si, oferecendo resultados notáveis tanto em termos funcionais quanto estéticos. Essas modalidades revelam-se eficazes na correção de problemas dentários, abrangendo desde questões simples até casos mais complexos (Souza, et al., 2022).

Entretanto, aparelhos fixos e alinhadores estéticos divergem, principalmente, em sua estrutura. A principal diferença é que os alinhadores são, por definição, dispositivos removíveis. Outra distinção relevante se refere ao processo de fabricação. Enquanto os aparelhos fixos tradicionais empregam diversos componentes em sua composição, os alinhadores são moldados como unidades completas (Rask, et al., 2021).

Geralmente, os aparelhos fixos são confeccionados com metais ou cerâmica, no caso dos modelos estéticos, enquanto os alinhadores são produzidos a partir de um material inteligente, que é flexível e rígido simultaneamente para viabilizar o tratamento. Em relação à manutenção, as diferenças também são notáveis. Os aparelhos fixos demandam manutenção mensal, sendo que os auto ligados proporcionam flexibilidade nos intervalos, podendo estender-se até 45 dias, conforme com a troca do fio. Por outro lado, ao optar pelos alinhadores, elimina-se a necessidade de consultas ortodônticas mensais (Balachandran, Ganapathy, Ramanatha, 2019).

Limitações dos alinhadores estéticos

Embora os alinhadores estéticos proporcionem muitas vantagens, ainda há determinadas limitações. Sua eficácia pode diminuir em situações mais complexas, tendo em vista que sua capacidade de correção pode ser influenciada pela gravidade do desalinhamento inicial. Além disso, determinados casos exigem rotações dentárias ou movimentos verticais que podem apresentar desafios para serem alcançados (Baneshi, *online*; Almasoud, 2018).

A eficácia dos alinhadores depende significativamente da cooperação do paciente. Distrações no uso constante e adequado, podem comprometer os resultados finais do tratamento. O aspecto estético muitas vezes vem acompanhado de custos mais elevados em comparação com os aparelhos tradicionais. Sendo assim, é importante considerar a relação custo-benefício ao optar por alinhadores estéticos (Wheeler, 2017; Nucera, et al., 2022).

Em razão dos alinhadores serem removíveis, estão sujeitos a desgaste e podem necessitar de substituição durante o tratamento, o que afeta questões relacionadas à durabilidade e à necessidade de manutenção regular. Nesse contexto, cada paciente deve ser avaliado individualmente, considerando a complexidade do caso, as expectativas do paciente e a colaboração necessária para sucesso do tratamento ortodôntico (Chisari, 2014).

Benefícios dos alinhadores estéticos

Além das vantagens relacionadas aos alinhadores estéticos, tanto para o paciente quanto para o ortodontista, devido ao seu conceito e facilidade no manuseio, o movimento de intrusão de molar pode ser um ganho extra mesmo que não planejado.

É o que diz o estudo intitulado “Intrusão molar não planejada após tratamento com Invisalign”. Trata-se de um trabalho do tipo retrospectivo descritivo-analítico com uma amostra de 58 pacientes com idade entre 18 e 60 anos submetidos a tratamento com Invisalign. O estudo concluiu que os alinhadores transparentes provocaram intrusão de molar em 74,2% dos pacientes. Mostrou ainda que as variáveis cefalométricas ângulo do plano mandibular e eixo facial foram associadas negativa e significativamente à intrusão de molares superiores, enquanto a idade e o eixo facial foram negativamente associados à intrusão de molares inferiores, permitindo prever menores magnitudes de intrusão quando essas variáveis estiverem presentes (Talens-Cogollos, 2022).

Ainda sobre o movimento de intrusão com alinhadores, uma revisão sistemática mostrou que a maior precisão de intrusão é alcançada pela região central maxilar e mandibular. A menor precisão de intrusão foi alcançada pelos incisivos laterais superiores. Tendo como média geral de quantidade de intrusão verdadeira 0,72 mm.

A espessura do plástico do qual são confeccionados os aparelhos poderiam, portanto, interferir de forma involuntária, no movimento de intrusão de molares e, conseqüentemente, facilitar essa mecânica? Alguns estudos e relatos de casos^{25; 27;28} afirmaram que o termoplástico oclusal pode sim criar intrusão dentária posterior. Apesar disso, há necessidade de estudos mais robustos que possam contribuir para tal afirmação. Sendo assim, não se pode atribuir vantagens aos alinhadores estéticos no tratamento de mordida aberta anterior e nem desvantagens no tratamento da mordida profunda anterior, visto que tais aparelhos podem ser programados para os movimentos desejados, de acordo com a necessidade do caso (Rossini, et al., 2015).

Com o auxílio de mecânicas auxiliares como os dispositivos de ancoragem máxima ou ainda o simples hábito de utilizar um mordedor para a compressão do alinhador pode contribuir significativamente para o movimento de intrusão de molares. Esse movimento de compressão pode ser realizado seguindo o protocolo já mencionado na literatura, no qual os indivíduos são instruídos a apertar um alinhador transparente por um minuto. Cada sessão de 1 minuto inclui 5 segundos de apertamento, seguido de 5 segundos de descanso, repetido seis vezes ao dia²⁹. Contudo, deve-se ter cuidado com a reabsorção das raízes em movimentos de intrusão, por mais controlados de sejam, e em qualquer tipo de aparelho ortodôntico (Withayanukonkij, 2023)

RESULTADOS

A intrusão de molares representa um desafio devido à limitada ancoragem dentária disponível para esse tipo de movimento, resultando em movimentações dentárias indesejáveis. A previsibilidade da intrusão é notável para deslocamentos de até 2mm; no entanto, além desse limite, a eficácia é reduzida. Há um consenso na literatura de que realizar uma intrusão superior a 1-2mm é uma tarefa difícil sem a utilização de um dispositivo de ancoragem temporária (DAT) (Aljabaa, 2020).

Esse movimento vertical para dentro da gengiva pode ser necessário em determinados casos para corrigir problemas específicos de oclusão ou alinhamento dental. Alguns dos motivos pelos quais a intrusão pode ser indicada incluem: mordida profunda, problemas estéticos, problemas funcionais, preparação para implantes, e alinhamento global da oclusão (Aljabaa, 2020).

No entanto, nem todos os pacientes que usam alinhadores precisarão de intrusão, e esse movimento é aplicado caso a caso, dependendo do plano de tratamento elaborado pelo ortodontista (Guarneri, et al., 2013). Os alinhadores são projetados para aplicar forças específicas em direções específicas para mover os dentes de acordo com o plano de tratamento estabelecido. O ortodontista avaliará a situação bucal do paciente e determinará se a intrusão é necessária para corrigir o problema (Balachandran, Ganapathy, Ramanatha, 2019).

Além do uso de mini implantes, existem várias técnicas e mecânicas auxiliares que podem ser utilizadas em tratamentos ortodônticos (Chisari, et al., 2014). Os attachments oclusais, também conhecidos como elásticos intermaxilares ou dispositivos interoclusais, são pequenas estruturas colocadas nos dentes para auxiliar na movimentação ortodôntica. Esses attachments podem ser utilizados para criar forças adicionais e direcionadas em diferentes direções, contribuindo para ajustes específicos na oclusão (Giancotti, Garino, Mampieri, 2017).

Outros exemplos de mecânicas auxiliares incluem: elásticos ortodônticos, usados para aplicar forças entre os dentes ou entre as arcadas superior e inferior; barras transpalatinas, dispositivos fixos que conectam os dentes de um lado do palato aos do outro, ajudando no controle da largura da maxila; arco de intrusão, projetado para intrudir ou extrudir dentes; bite blocks, pequenos blocos colocados entre os

dentos para limitar a mordida e promover movimentos específicos; e ancoragem esquelética, como ganchos intraorais (Chisari, et al., 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após uma criteriosa análise dos estudos encontrados na literatura, é possível concluir que os alinhadores estéticos emergem como uma alternativa eficaz e esteticamente agradável para procedimentos de intrusão molar, oferecendo vantagens notáveis sobre métodos tradicionais. A comparação entre alinhadores estéticos e aparelhos fixos revela que, embora ambas as opções sejam eficazes, suas diferenças estruturais, processos de fabricação e demandas de manutenção podem influenciar a escolha do paciente. No entanto, é importante reconhecer as limitações dos alinhadores estéticos, principalmente em casos mais complexos, dependendo da cooperação do paciente e considerando os custos associados. Em última análise, a avaliação individualizada de cada paciente é crucial para o sucesso do tratamento ortodôntico.

REFERÊNCIAS

ALMASOUD, N. N. **Pain perception among patients treated with passive selfligating fixed appliances and Invisalign® aligners during the first week of orthodontic treatment.** Korean J Orthod, 48(5):326–32, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30206531/>. Acesso em: 21 nov. 2023.

ALJABAA, A. H. **Clear aligner therapy**–Narrative review. Journal of International Oral Health, 12(7), 1, 2020. Disponível em: https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/?gclid=CjwKCAiA75itBhA6EiwAkho9e_W5NcHIGCcrwwzA_7gR-0a8RTrCj6Qh-8NHLA3eqeRZ2NLgBrb24xoC6_UQAvD_BwE. Acesso em: 20 nov. 2023.

BALACHANDRAN, S., GANAPATHY, D., & RAMANATHA, V. **Clear aligners – A review.** Drug Invention Today, 12 (10), 2280-2284, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30206531/>. Acesso em: 22 nov. 2023.

BANESHI, M. **Effectiveness of clear orthodontic aligners in correcting malocclusion – systematica review.** School of Medical Sciences, Division of Dentistry. Disponível em: https://pure.manchester.ac.uk/ws/portalfiles/portal/274923494/FULL_TEXT.PDF. Acesso em: 16 nov. 2023.

BILELLO, G. et al. **Accuracy evaluation of orthodontic movements with aligners: a prospective observational study.** Progress in Orthodontics, v. 23, n. 1, 1 dez 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35399128/>. Acesso em: 20 nov. 2023.

BIQI, W., MIAOMIAO, Z. **Finite element analysis on overerupted maxillary first molar intrusion using clear aligner.** Chinese Journal of Tissue Engineering Research, vol. 27, 2023. Disponível em: <https://www.cjter.com/EN/10.12307/2023.504>. Acesso em: 17 nov. 2023.

CAMINITI, M.; LOU, T. **Clear Aligner Orthognathic Splints.** *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* v. 77, n. 5, p. 1071.e1-1071.e8, 1 maio 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30664865/>. Acesso em: 19 nov. 2023.

CARUSO, S. et al. **Impact of molar teeth distalization with clear aligners on occlusal vertical dimension:** a retrospective study. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31409348/>. Acesso em: 11 nov. 2023.

CHISARI, J. R. et al. **Variables affecting orthodontic tooth movement with clear aligners.** *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, v. 145, n. 4 SUPPL., 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24680028/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

DAMASCENO, P. E. M. et al. **Effects of orthodontic treatment with aligners and fixed appliances on speech.** *The Angle orthodontist*, v. 91, n. 6, p. 711-717, 1 nov. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34037699/>. Acesso em: 19 nov. 2023.

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.

FERREIRA, A. F. G. **Movimentos dentários e o uso de alinhadores: uma abordagem ortodôntica – revisão narrativa.** Universidade Fernando Pessoa. Porto, 2023. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/11906/1/TM_37185.pdf. Acesso em: 20 nov. 2023.

FUJIYAMA, K., et al. **Analysis of pain level in cases treated with Invisalign aligner:** comparison with fixed edgewise appliance therapy. *Prog Orthod.* 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25416143/>. Acesso em: 18 nov. 2023.

GIANCOTTI, A., GARINO, F., MAMPIERI, G. **Uso de alinhadores transparentes em casos de mordida aberta:** uma opção de tratamento inesperada. *J Orthod* 2017. 44 (2) 114-125. Disponível em: <https://apexodontologia.com.br/tratamento-com-invisalign-pode-corriger-a-mordida-aberta/>. Acesso em: 23 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.

GUARNERI, M.P. et al. **Tratamento de mordida aberta usando alinhadores transparentes Angle Orthod.** 83 (5) 913-919, 2013. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20230902_104051.pdf. Acesso em: 24 nov. 2023.

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.

KASSEBAUM, N.J., et al. **Global Burden of Severe Tooth Loss:** A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res.* 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24947899/>. Acesso em: 18 nov. 2023.

NUCERA, R. et al. **Effects of Composite Attachments on Orthodontic Clear Aligners Therapy:** A Systematic Review. *Materials (Basel)*. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35057250/>. Acesso em: 18 nov. 2023.

PAIVA, L. G. J. et al. **Utilização de mini-implantes em intrusão de molares na recuperação de espaço protético inferior para reabilitação com implantes dentários.** *Rev. Odontol Bras Central*, 2015; 24(69). Disponível em: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/720>. Acesso em: 20 nov. 2023.

PTHON, M. M. et al. **Assessment of the effectiveness of invisible aligners compared with conventional appliance in aesthetic and functional orthodontic treatment: A systematic review.** 2019. <https://doi.org/10.1111/jicd.12455>.

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.

ROSSINI, G., et al. **Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review.** Angle Orthod. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25412265/>. Acesso em: 23 nov. 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.

SOUZA, R. L. et al. **Alinhadores ortodônticos: relato de caso.** Brazilian Journal of Developmente, Curitiba, v. 8, n. 6, p. 47780-47792, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/49632>. Acesso em: 20 nov. 2023.

TALENS-COGOLLOS, L., et al. V. **Unplanned molar intrusion after Invisalign treatment.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35305889/>. Acesso em: 23 nov. 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.

WHEELER, T.T. **Orthodontic clear aligner treatment.** Seminars in Orthodontics. 2017, pages 83-89. Disponível em: <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2016.10.009>. Acesso em: 16 nov. 2023.