LILIAN DINIZ CABRAL PIPA

VANTAGENS DO SISTEMA INVISALIGN® ESPECIALMENTE NO QUE TANGE O TRATAMENTO DA MORDIDA ABERTA ANTERIOR: revisão de literatura

Belo Horizonte

2022

LILIAN DINIZ CABRAL PIPA

VANTAGENS DO SISTEMA INVISALIGN® ESPECIALMENTE NO QUE TANGE O TRATAMENTO DA MORDIDA ABERTA ANTERIOR: revisão de literatura

Monografia apresentada à unidade de Pós-graduação CETRO – Belo Horizonte - MG como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientadora: Janaina Aparecida Lima Crespo

Belo Horizonte

2022

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulada ***"Vanatagens do Sistema Invisalign*® especialmente no que tange o tratamento da mordida aberta anterior: revisão de literatura"** de autoria da alun Lilian Diniz Cabral Pipa, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores

Aprovada em _____/_____/_____

COMISSÃO EXAMINADORA

_____

Profa.

(Banca Avaliadora)

_____

Prof.

(Banca Avaliadora)

_____

Prof.

(Banca Avaliadora)

Belo Horizonte

2022

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida. Decido ainda ao meu pai Almyr e minha mãe Leyla que não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Daniel que esteve sempre ao meu lado, enfrentando todas as adversidades e celebrando as conquistas.
Agradeço ao Erik por ser minha fonte de determinação, afinal, por ele faço tudo.

“No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade”.

LISTA DE ABREVIATURAS

MAA	Mordida aberta anterior
MSPI	Intrusão posterior suportada por miniplaca

RESUMO

A mordida aberta anterior (MAA) é definida por um trespasse vertical negativo entre os dentes anteriores, quando os dentes posteriores estão em oclusão. É considerado uma das maloclusões de tratamento mais desafiadoras e complexas, sendo que, em pacientes adultos, a intervenção é muitas vezes é invasiva e limitada a tratamentos cirúrgico ou de camuflagem. Apesar do método tradicional associado a recursos pontuais ser associado a resultados promissores a busca por tratamentos ortodônticos estéticos e mais discretos está cada vez mais presente na Ortodontia, juntamente com um tratamento com o máximo de eficiência possível. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura abordando a previsibilidade e as principais vantagens clínicas do sistema Invisalign® especialmente no que tange o tratamento da mordida aberta anterior. Para tal, foi realizada uma coleta de artigos na língua portuguesa e inglesa, que se relacionaram com o tema proposto, publicados a partir do ano de 2010, nas seguintes bases de dados: PubMed, Google Acadêmico e SciElo. A literatura analisada demonstrou que o sistema Invisalign® pode ser considerado eficaz, previsivel e associado a resultados promissores quando indicado para o tartamento da mordida aberta anterior. As principais vanatgens desses sistema incluem: previsibilidade e menor tempo de tratamento uma vez que o caso é planejamento virtualmente, menor tempo de cadeira, estética e conforto, melhor higienização dos dentes e do periodonto e diminuição do desconforto miofacial.

Palavras-chave: Alinhadores invisíveis. Invisalign®. Mordida aberta anterior.

ABSTRACT

The anterior open bite (AAM) is defined by a negative overbite between the anterior teeth when the posterior teeth are in occlusion. It is considered one of the most challenging and complex malocclusions to treat, and in adult patients the intervention is often invasive and limited to surgical or camouflage treatments. Despite the traditional method associated with punctual resources being associated with promising results, the search for aesthetic and more discreet orthodontic treatments is increasingly present in Orthodontics, together with a treatment with the maximum possible efficiency. In this context, this study aimed to carry out a literature review addressing the predictability and the main clinical advantages of the Invisalign® system, especially regarding the treatment of anterior open bite. To this end, articles were collected in Portuguese and English, which were related to the proposed theme, published from the year 2010, in the following databases: PubMed, Google Scholar and SciElo. The analyzed literature showed that the Invisalign® system can be considered effective, predictable and associated with promising results when indicated for the treatment of anterior open bite. The main advantages of these systems include: predictability and shorter treatment time since the case is virtually planning, shorter chair time, aesthetics and comfort, better hygiene of teeth and periodontium and reduction of myofacial discomfort.

Keywords: Invisible aligners. Invisalign®. Previous open bite.

SÚMARIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 PROPOSIÇÃO 12

3 REVISÃO DE LITERATURA 13

4 DISCUSSÃO 32

5 CONCLUSÃO 34

REFERÊNCIAS 35

1 INTRODUÇÃO

A mordida aberta anterior (MAA) é definida por um trespasse vertical negativo entre os dentes anteriores, quando os dentes posteriores estão em oclusão. Ela pode ser desenvolvida através diversos fatores etiológicos, tais como, predisposição genética, hábitos bucais deletérios (sucção de polegar ou chupeta), anquilose dentária, respiração bucal, amígdalas hipertróficas, interposição lingual e anormalidades no processo de erupção. Esses fatores interferem diretamente no crescimento e desenvolvimento normais das estruturas faciais (SILVA et al., 2019).

De modo geral, segundo Domann et al. (2016) e Silva et al. (2019) MAA pode ser classificada como dentária ou dentoalveolar e/ ou esquelética, conforme as estruturas que a afetam. Entretanto, independente da causa, Maia (2008) aponta ser essa uma das maloclusões com maior comprometimento estético e funcional.

Nesse contexto, diversos estudos propuseram diferentes abordagens para o tratamento da mordida aberta anterior embora todos considerassem abordagens para essa maloclusão desafiadoras e complexas (SILVA et al., 2019).

Para pacientes jovens a literatura incentiva abordagens que estimulem o crescimento residual ou que sejam removidos hábitos deletérios como sucção digital ou interposição da língua na incisal (DOMANN et al., 2016). Em contrapartida, os tratamentos em pacientes adultos são muitas vezes invasivos e limitados já que o manejo ideal de uma maloclusão esquelética é cirúrgico. Apesar disso, grande parte dos pacientes não querem ser submetidos à tratamentos tão invasivos então a compensação dento-alveolar alveolar tem sido cada vez mais frequentes (CARMO et al., 2022). É válido ressaltar que camuflagens ortodônticas feitas com ortodontia fixa, podem envolver extrações dentárias ou extrusão de incisivos e muitas vezes é necessário o uso de mecânicas auxiliares como o uso de mini implantes, mini placas, dobras em fios, grade impedidora de língua, barra palatina e elásticos intermaxilares (CARMO et al., 2022).

Apesar do método tradicional associado a recursos pontuais ser associado a resultados promissores (CARMO et al., 2022) a busca por tratamentos ortodônticos estéticos e mais discretos está cada vez mais presente na Ortodontia, juntamente com um tratamento com o máximo de eficiência possível. Observa-se que muitos pacientes deixam de iniciar o tratamento devido à aparência dos bráquetes ou experiências desagradáveis passadas em tratamentos convencionais. Em meio às possibilidades de tratamento ortodôntico com maior ganho estético, os alinhadores são uma opção disponível no mercado (CARDOSO et al., 2016; GIANCOTTI et al., 2016; CARDOSO et al., 2022).

Com isso em vista, estudos recentes demonstraram que nos últimos anos aumentou de maneira exponencial a procura pelo tratamento ortodôntico da mordida aberta anterior por meio de alinhadores invisíveis, tal como, o sistema Invisalign®. E, por isso, é fundamental que o cirurgião dentista reconheça a acurácia e as vantagens desse método (CARDOSO et al., 2022).

2 PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura abordando a previsibilidade e as principais vantagens clínicas do sistema Invisalign® especialmente no que tange o tratamento da mordida aberta anterior.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Guarneri et al. (2013) demonstraram um caso complexo de mordida aberta dentoalveolar tratada por meio de alinhadores transparentes. Uma paciente do sexo feminino, 35 anos, com mordida aberta dentoalveolar de 4 mm, maloclusão molar Classe I, linhas médias centradas, apinhamento moderado e inclinação labial do incisivo inferior (Figura 1) foi tratada com alinhadores transparentes para reduzir a protrusão e fechar a mordida aberta anterior. O caso foi planejado virtualmente envolvendo a colocação de attachments vestibulares e linguais (Figura 2). O tratamento foi concluído após 18 meses e os resultados mostraram que os alinhadores transparentes foram um método eficaz para corrigir essa maloclusão (Figura 3) apresentando vantagens como menor tempo clinico, término do tratamento mais rápido, estética superior e facilidade de higienização. A paciente mostrou-se satisfeita com o tratamento e com sua nova aparência e função.

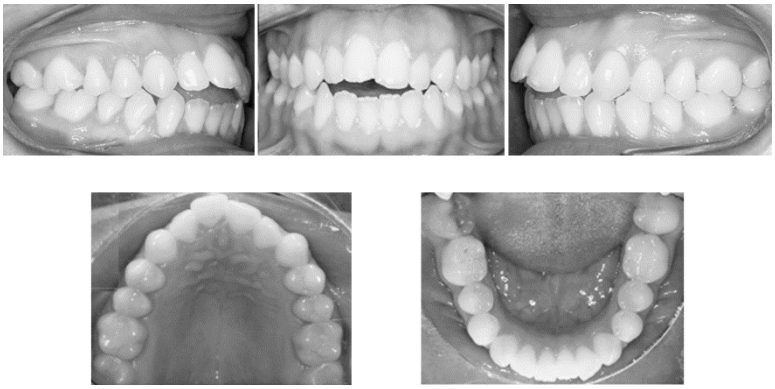


Figura 1 – Aspecto inicial

Fonte: Guarneri et al. (2013)

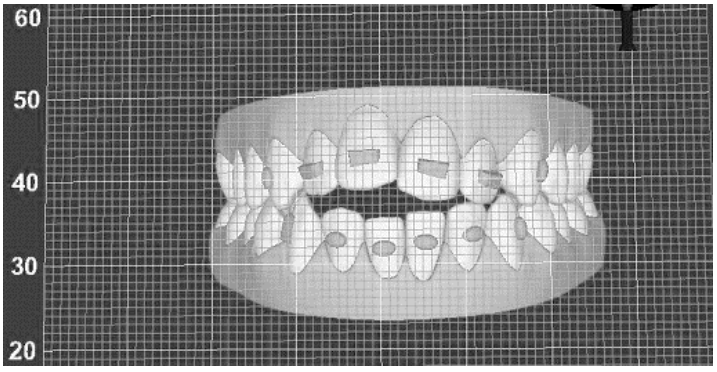


Figura 2 – Aspecto inicial

Fonte: Guarneri et al. (2013)

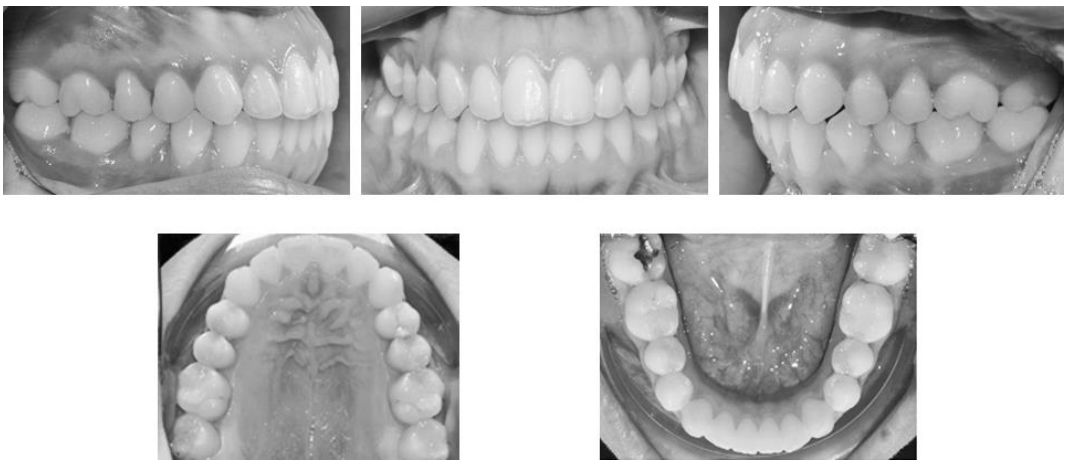


Figura 3 – Aspecto inicial

Fonte: Guarneri et al. (2013)

Cansunar e Uysal (2014) avaliaram a relação entre a complexidade dos casos pré-tratamento e os resultados do tratamento ortodôntico com alinhadores. A amostra total continha 1693 casos (853 mulheres e 840 homens, idade média = 16,3 anos) dos arquivos das clínicas de pós-graduação em ortodontia. A complexidade de cada caso foi avaliada usando o Índice de Discrepância (DI) do American Board of Orthodontics (ABO) e os resultados clínicos ortodônticos foram avaliados usando o ABO Objective Grading System (OGS). Apenas um investigador avaliou todos os casos. Os resultados revelaram que a maior complexidade dos casos torna mais difícil o resultado almejado quando considerada a movimentação ortodôntica com alinhadores. Assim, nesse estudo retrospectivo observou que a mordida aberta assim como o apinhamento e mordida cruzada são as maloclusões de menor previsibilidade com o tratamento ortodôntico feito com alinhadores. Pode-se dizer, portanto que, este estudo retrospectivo de registros clínicos universitários mostrou que os desfechos clínicos pós-tratamento foram significativamente afetados pela complexidade dos casos pré-tratamento.

Silva (2014) relatou o tratamento de uma mordida aberta dentária anterior tratada com o uso dos alinhadores Invisalign®. O paciente apresentava relação molar e de caninos em Classe I bilateral, apinhamento anterior superior leve e apinhamento anterior inferior moderado, terço inferior da face ligeiramente aumentado e presença de mordida aberta anterior. Ao final de 10 meses de

tratamento, sem a necessidade do uso de elásticos, todas as guias funcionais foram restabelecidas, a relação de molares e caninos foi mantida e os trespasses horizontal e vertical atingidos estavam satisfatórios. O planejamento foi executado por meio do *set up* virtual e permitiu a correção do apinhamento por meio de desgastes interproximais, correção da maloclusão combinada com a terapia miofuncional, extrusão de dentes anteriores, intrusão posterior, retroinclinação dos dentes e melhora do formato do arco. Os autores concluíram, portanto, que o sistema Invisalign® pode ser considerado eficiente para a correção da mordida aberta anterior dentária e para o restabelecimento de uma oclusão satisfatória oferecendo ao paciente vantagens como maior previsibilidade, estética superior e conforto para alimentação e mastigação visto o caráter removível do mesmo.

Giancotti et al. (2016) descrevem três diferentes casos em que os maloclusões de mordida aberta foram satisfatoriamente tratados com o uso de alinhadores transparentes. Os principais objetivos do tratamento foram: fechar a mordida aberta anterior com extrusão dos dentes anteriores. Nenhuma intrusão posterior foi prescrita porque os alinhadores já tinham um pequeno efeito intrusivo, e isso seria útil especialmente durante o período de tempo. Mas caso fosse necessário produzir a mínima intrusão molar (1-2 mm), a dimensão vertical também poderia ser mantida bem controlada. Os resultados revelaram que os alinhadores, desde que usados 22horas/dia por 18 a 24 meses, são eficazes para o tratamento da mordida aberta, garantindo uma sobremordida e sobressaliência protegida, uma adequada competência labial e uma correção antihorária da mandíbula. Além disso, os autores observaram que os alinhadores garantem resultados similares ou até mesmo superiores que outros métodos ortodônticos, uma vez que, facilita a higiene do paciente, confere previsibilidade, e é estético.

Por meio de uma revisão de literatura, Lima et al. (2016) descreveram a técnica do sistema Invisalign®, bem como suas indicações e limitações, vantagens e desvantagens. Foi realizada uma coleta de artigos na língua portuguesa e inglesa, que se relacionaram com o tema proposto, publicados a partir do ano de 2001, nas seguintes bases de dados: PubMed, Google Acadêmico, Lilacs e SciElo. A literatura analisada demonstrou que o sistema Invisalign® é uma técnica ortodôntica adequada para os pacientes que desejam

alcançar a estética ao final da terapia sem apresentar alterações bruscas em seu sorriso, apresentando, sobretudo a grande vantagem de ser estética durante todo o tratamento. No entanto, observou-se que a cooperação é decisiva para pacientes que fazem o uso do Invisalign®, pois se os alinhadores não forem usados com frequência suficiente o tratamento estará condenado ao fracasso. Dessa forma, os autores concluíram que, se corretamente indicado, a terapia com o Invisalign® proporciona ótima satisfação tanto para o usuário quanto para o ortodontista. Cabe ao profissional informar sobre a forma correta de utilização do aparelho e motivar o paciente, lembrando-se que este apresenta uma maior expectativa por se tratar de uma alternativa não convencional.

Khosravi et al. (2017) trataram por meio de alinhadores transparentes 12 pacientes com mordida aberta leve e moderada e relataram haver principalmente extrusão de incisivos, alcançando o fechamento da mordida em média 1,5mm. Attachments de intrusão e extrusão foram usados, porém nem todos os pacientes alcançaram sobremordida positiva no final do tratamento. Os autores concluíram que o aparelho Invisalign parece gerir relativamente bem a dimensão vertical, e o mecanismo primário é através dos movimentos dos incisivos. No entanto, para tal é necessária cooperação do paciente.

Monguilhott e Zanardi (2017) demonstraram, por meio do relato de dois casos clínicos, os resultados alcançados no tratamento ortodôntico com o sistema Invisalign e discutiram as principais indicações, limitações, vantagens e desvantagens da técnica. A literatura revelou que as principais limitações são: dificuldade de tratar algumas maloclusões se usado isoladamente, embora se usado associado a outras mecânicas essa limitação possa ser contornada. As principais vantagens dos alinhadores consistem, além da estética e do conforto apresentados durante o tratamento ortodôntico, em uma melhor higienização dos dentes e do periodonto, pelo fato de serem dispositivos removíveis. Além da estética satisfatória, os alinhadores, por serem muito bem ajustados nas superfícies dentárias, estão indicados para pacientes que aparecem com frequência em público, por não causarem alterações na fala. Além disso, observou-se que o planejamento virtual serve como uma ferramenta de motivação para o paciente e excelente ferramenta de marketing para o consultório. Se não bastasse, os pacientes que apresentam desgaste excessivo nos dentes decorrente de bruxismo também podem ser bons candidatos para o

tratamento com Invisalign. Pois além de corrigir maloclusões, o alinhador diminui o desconforto miofacial e o desgaste oclusal causado durante os hábitos parafuncionais noturnos, como no apertamento e ranger dos dentes. Entre as principais desvantagens da técnica, destacam-se: o controle limitado de movimentos radiculares; correções intermaxilares limitadas em grandes discrepâncias esqueléticas; “falta de controle do operador” durante o tratamento (o ortodontista não consegue realizar movimentos dentários no alinhador no momento da sua instalação, como na Ortodontia convencional); tempo adicional e/ou documentações necessárias, se for necessário realizar alterações durante o tratamento; pode haver ligeira intrusão dos dentes posteriores (abertura da mordida na região posterior de até 0,5mm), referente à espessura dos alinhadores, o que é facilmente corrigido no período de contenção; e custo mais elevado. Outra desvantagem que pode ser citada é uma demora maior no início do tratamento, devido ao processo de avaliação e aprovação desse, assim como ao tempo da importação. Além disso, depende fortemente da colaboração do paciente. Os alinhadores devem ser usados por, no mínimo, 22 horas por dia, sendo a motivação do paciente fundamental para que o resultado desejado possa ser alcançado. A cooperação é decisiva para pacientes que fazem o uso do Invisalign, pois, se os alinhadores não forem usados com uma frequência suficiente, o tratamento estará condenado ao fracasso.

Moshiri et al. (2017) avaliaram, por meio de avaliação cefalométrica, os efeitos verticais do tratamento sem extração da mordida aberta anterior de adulto com alinhadores transparentes (sistema Invisalign, Align Technology, Santa Clara, CA, EUA). Foram analisados cefalogramas laterais de 30 pacientes adultos com mordida aberta anterior tratados com Invisalign (22 mulheres, 8 homens; idade média no início do tratamento: 28 anos e 10 meses; mordida aberta anterior média no início do tratamento: 1,8 mm). Os cefalogramas pré e pós-tratamento foram traçados para comparar o progresso do tratamento. A partir dos resultados alcançados os autores observaram que o sistema Invisalign é uma modalidade terapêutica viável para o tratamento sem extração 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 dos molares inferiores e extrusão dos incisivos inferiores. Observou-se ainda que a vantagem do Invisalign no tratamento da

maloclusão de mordida aberta decorre principalmente de seu efeito de cobertura oclusal total. Sendo válido ressaltar que durante a intrusão da dentição, movimentos extrusivos recíprocos adversos ou indesejados são menos prováveis de ocorrer devido à presença do alinhador.

Por meio de uma revisão de literatura, Cardoso et al. (2019) avaliaram 31 artigos científicos buscados no banco de dados do Scielo e da Pubmed. A literatura analisada revelou que a estética, o conforto e a precisão são os principais benefícios dessa técnica. Suas indicações são maloclusão moderada, apinhamento ou espaçamento dentário; problemas de mordida profunda, e arcadas atrésicas. No entanto, apesar desse sistema ser uma grande evolução, existem limitações, como por exemplo tratamentos que necessite de extrações de pré-molares ou incisivos inferiores para rotação, extrusão e distalização de molares, considerados dentes de maior magnitude; em casos como sobremordida acentuada, mordida aberta ou dentes impactados; em pacientes com problemas periodontais, arcadas com múltiplas perdas dentárias, dentes com coroas clínicas curtas, e discrepâncias entre a oclusão cêntrica e a relação cêntrica; além de impedir o controle biomecânico pelo profissional durante as consultas ortodônticas. A satisfação dos pacientes que usaram o sistema de alinhadores Invisalign® é perceptível, não sendo necessárias muitas mudanças nos hábitos alimentares ou diminuição do bem-estar geral durante o tratamento. Os autores concluíram que quando comparados ao tratamento com aparelhos fixos convencionais, os alinhadores demonstraram causar menos dor e impactos negativos na vida dos pacientes durante as primeiras semanas de adaptação. Existem algumas limitações, não sendo assim, indicado para todos os tipos de maloclusões e, por esse motivo, é provável que ainda não substitua a Ortodontia convencional, mas deve ser considerada uma nova alternativa para o Ortodontista, assim como para os pacientes, especialmente para aqueles que não aceitam o tratamento convencional.

Garnett et al. (2019) compararam a terapia com aparelhos fixos e alinhadores transparentes na correção da mordida aberta anterior e no controle da dimensão vertical em pacientes adultos com padrões esqueléticos hiperdivergentes. Neste estudo retrospectivo, foram incluídos dois grupos de tratamento de pacientes adultos (≥18 anos) hiperdivergentes (ângulos do plano mandibular ≥38°) com mordida aberta anterior: 17 pacientes com aparelho fixo e

36 pacientes com alinhador transparente. Treze medidas cefalométricas representando a dimensão vertical foram relatadas para cada grupo. Um teste t de duas amostras foi usado para avaliar as diferenças nas mudanças no ângulo do plano mandibular e sobremordida entre os dois grupos de tratamento. Não foram encontradas diferenças estatísticas na magnitude da correção da sobremordida e nas alterações em nenhuma das medidas cefalométricas para controle vertical. O grupo de alinhadores transparentes apresentou uma quantidade ligeiramente maior de extrusão dos incisivos inferiores (P = 0,009). O principal mecanismo de correção da mordida aberta foi semelhante entre os dois grupos de tratamento e foi realizado através da retroinclinação dos incisivos superiores e inferiores mantendo a posição vertical dos molares superiores e inferiores. A comparação cefalométrica da correção da mordida aberta anterior e as alterações no ângulo do plano mandibular associadas ao uso de alinhadores transparentes e aparelhos fixos não demonstraram diferenças estatisticamente significativas em pacientes adultos hiperdivergentes. Os autores concluíram que ambas as técnicas podem ser consideradas eficazes para a correção da mordida aberta, sendo, no entanto, o Invisalign associado a vantagens como estética superior e maior facilidade para higienização; embora seja também uma terapia mais cara.

Em uma revisão de literatura, Lonzetti (2019) descreveu os fundamentos do Sistema Invisalign® e o método de planejamento digital, assim como avaliou os alinhadores Invisalign® quanto à eficácia dos movimentos ortodônticos, tempo total de tratamento em relação aos aparelhos ortodônticos fixos, satisfação dos pacientes, ativações do aparelho e a previsibilidade dos resultados clínicos através do planejamento virtual. As bases de dados utilizadas para esse estudo foram: PubMed, Scielo (Scientific Eletronic Library Online) e Google Acadêmico. Com base na metodologia empregada, concluiu-se que os alinhadores Invisalign® são eficientes no tratamento de casos leves a moderados, mas possuem limitações para casos mais severos. O tempo total da terapia Invisalign® é menor que o dos aparelhos ortodônticos fixos, quando tratados casos de complexidade leve e moderada. O tempo de troca a cada duas semanas do alinhador estaria sendo insuficiente para criar movimentos dentários eficientes, aumentando as chances de recidiva. É válido ressaltar que o planejamento virtual alinhador não alcançou 100% de precisão na maioria dos

movimentos dentários observados clinicamente, mesmo com o auxílio de dispositivos. No que se refere ao tratamento da mordida aberta observou-se que Attachments otimizados de extrusão dos incisivos e intrusão dos dentes posteriores, podem ser recursos validos que garantem resultados superiores.

Harris et al. (2020) avaliaram os efeitos dentários e esqueléticos que ocorrem na correção da mordida aberta anterior com alinhadores transparentes. Neste estudo retrospectivo unicêntrico, o mecanismo de fechamento da mordida aberta anterior usando alinhadores transparentes (Invisalign, Align Technology, Santa Clara, CA, EUA) foi avaliado por sobreposição cefalométrica com base em registros de pacientes tratados consecutivamente por um único fornecedor experiente de Invisalign. Os critérios de inclusão consistiram em mordida aberta anterior (sobremordida < 0,5 mm), pacientes adultos (18+) no início do tratamento, registros consecutivos e registros pré e pós-tratamento de boa qualidade, onde os pontos de referência necessários eram claramente visíveis. Foram incluídos para análise dos dados 45 pacientes com idade média de 30,73 ± 8,0 anos e mordida aberta inicial de - 1,21 ± 1,15 mm. Durante o tratamento, os incisivos superiores apresentaram extrusão significativa enquanto os molares apresentaram intrusão. Em relação à posição molar anteroposterior, não foram observadas alterações significativas. Observou-se que o fechamento da mordida aberta com alinhadores transparentes ocorreu devido à combinação de extrusão dos incisivos superiores e inferiores e intrusão dos molares superiores e inferiores, com leve autorrotação mandibular. Conclui-se que os alinhadores transparentes são eficazes na redução/controle da dimensão vertical em pacientes com mordida aberta.

Em um relato de caso, Pinho e Santos (2020) descreveram o tratamento de uma paciente de 16 anos com mordida aberta esquelética e disfunção temporomandibular. Alinhadores transparentes e miniparafusos foram usados para controlar o plano oclusal e melhorar o problema esquelético. Ao final do tratamento, a mandíbula havia girado no sentido anti-horário, permitindo o fechamento da mordida, melhorando a estética dental e facial e melhorando a disfunção temporomandibular. Além disso, observou-se que fechamento de mordida aberta foi alcançado, essencialmente devido à intrusão posterior no arco mandibular com o uso alinahdores e miniparafusos. Observou-se ainda que a relação cêntrica foi melhorada com alívio das prematuridades posteriores por

intrusão molar. Concluiu-se então que os alinhadores transparentes são recursos válidos, eficazes e confiáveis para tratamento da mordida aberta em pacientes que se recusam ao tratamento ortocirúrgico. Esse recurso permite uma rotação anti-horária da mandíbula para permitir o fechamento da mordida, melhorando a estética dental e facial e, ao mesmo tempo, melhorando a DTM.

Em uma revisão de literatura, Torriani (2021) descreveu o tratamento da mordida aberta anterior em pacientes adultos como o Sistema Invisalign®, avaliando suas vantagens e desvantagens. De acordo com os autores revisados, inicialmente o foco principal dos alinhadores era tratar leves apinhamentos e fechar pequenos espaços, mas com o aprimoramento do sistema outros movimentos mais complexos foram incorporados. Entretanto, para determinados movimentos os alinhadores não se constituem a melhor opção. Para os movimentos de intrusão e extrusão de incisivos, tal como os necessários para o tratamento da mordada aberta, o melhor desempenho acontece se empregado o uso de acessórios. Observou-se que o sistema Invisalign® é uma modalidade terapêutica viável para o tratamento de mordidas abertas anteriores leves e moderadas em pacientes adultos uma vez que permitem uma combinação de rotação do plano mandibular no sentido anti-horário, pela intrusão do molar superiores e extrusão do incisivo inferior. Suas principais vantagens incluem estética superior, facilidade de higienização e previsibilidade.

Gudhimella et al. (2022) ilustraram o tratamento ortodôntico sem extração e não cirúrgico de mordida aberta anterior de 5 mm em um paciente adulto sem crescimento, utilizando terapia com alinhador transparente. Paciente do sexo feminino, 26 anos, procurou tratamento ortodôntico com a queixa principal de mordida aberta anterior. Ela estava em boas condições de saúde, apresentava boa higiene bucal e não tinha hábitos orais prejudiciais, cáries ou problemas periodontais que contraindicavam o tratamento ortodôntico. O exame intraoral mostrou uma relação molar de Classe II em degrau completo no lado esquerdo e meia cúspide Classe II do lado direito, com maxilar estreito arco. Sobressaliência de 5 mm e mordida aberta anterior de 5 mm foram observadas estendendo-se do segundo pré-molar superior do lado esquerdo até o primeiro pré-molar do lado direito (Figura 4). A análise do modelo revelou 6 mm de apinhamento na arcada superior com 2 mm de desvio da linha média inferior para o lado esquerdo e curva plana de Spee Os objetivos do tratamento foram

(1) corrigir a abertura anterior morder e atingir a sobressaliência e sobremordida ideais, (2) para atingir a Classe I molar e caninos bilateralmente, (3) para melhorar ou prevenir a piora da altura facial anterior inferior e (4) para manter a equilíbrio, melhorar o perfil dos tecidos moles e alcançar uma consonância arco de sorriso. Observou-se que o incorporando acessórios oclusais (attachments) (Figura 5) em molares como blocos de mordida ajudaram a prevenir o movimento vertical e aplicaram forças intrusivas nos posteriores. Um total de 43 conjuntos de alinhadores foram usados. A paciente foi instruída a usa-los por 20-22 horas por dia e mudar para o próximo conjunto a cada 7 dias. Ela foi aconselhada também a usar elásticos de Classe II de 1/4 de polegada. Além disso, ao corrigir a relação molar de Classe II usando elásticos, os blocos de mordida também ajudaram a combater os efeitos colaterais impedindo a extrusão dos posteriores. Ao final do tratamento, observou-se melhora a mandíbula havia girado no sentido anti-horário, permitindo o fechamento da mordida, melhorando a estética dental e facial (Figura 6). O aspecto inicial e final sobrepostos podem ser observados na Figura 7. Conclui-se então que as melhorias na tecnologia com alinhador transparente permitiram que pacientes com mordida aberta esquelética leve a moderada sejam tranados por esse sistema, especialmente em adultos.



Figura 4 – Aspecto inicial

Fonte: Gudhimella et al. (2022)



Figura 5 – Planejamento de acessórios ortodônticos para utilização de alinhadores

Fonte: Gudhimella et al. (2022)



Figura 6 – Aspecto final

Fonte: Gudhimella et al. (2022)



Figura 7 – Comparação aspecto inicial versus final

Fonte: Gudhimella et al. (2022

Steele et al. (2022) avaliaram retrospectivamente os efeitos dentoesqueléticos de alinhadores transparentes (Invisalign) versus intrusão posterior suportada por miniplaca (MSPI). Para tal, 29 pacientes tratados com Invisalign e 24 com MSPI combinado com aparelhos ortodônticos totalmente fixos foram incluídos. Medidas cefalométricas laterais pré-tratamento e pós-tratamento foram incluídas como desfechos. MSPI resultou em um aumento significativamente maior no SNB ° e projeção ponto-Pog. Comparado com o MSPI, o Invisalign teve um aumento significativamente maior na distância incisal maxilar e mandibular. O tipo de aparelho e o overbite inicial foram preditores significativos do overbite final em todos os modelos. No entanto, essa diferença só foi evidente em pacientes do sexo masculino. Os autores concluíram que ambas as técnicas são eficazes para correção de mordida aberta sendo que o MSPI aplicou a correção via intrusão molar e autorrotação mandibular no sentido anti-horário, enquanto o Invisalign via extrusão dos incisivos superiores e inferiores e autorrotação mandibular no sentido anti-horário.

Sabouni et al. (2022) discutiram três casos de mordida aberta anterior que foram tratados usando alinhadores invisíveis. O caso 1 (Figura 8) foi tratado integralmente usando terapia de alinhador transparente planejados virtualmente (Figura 9), com consideração cuidadosa da geometria e mecânica do acessório. As fixações gengivais chanfradas convencionais foram colocadas nas superfícies labial e lingual da dentição (fixações labiais superiores foram locadas nos elementos: 14, 12, 11, 21, 22, 23, 24; fixações palatinas superiores foram locadas nos elementos: 13, 12, 11, 21, 22; anexos labiais inferiores nos dentes: 34, 33, 32, 31, 41, 42, 43). (Figura 10). Os objetivos eram extruir os dentes anteriores superiores e intruir marginalmente os dentes posteriores superiores para obter o fechamento da mordida. Isso aumentaria a mostra incisal maxilar, resultando em uma linha de sorriso mais agradável. Quarenta e oito alinhadores superiores e inferiores foram usados para fechar a mordida aberta, desrotar e aliviar o apinhamento nos dentes anteriores inferiores usando vários movimentos dentários ortodônticos. Ao final do tratamento, observou-se que a mandíbula girou no sentido anti-horário, permitindo o fechamento da mordida e melhorando a estética dental (Figura 11).

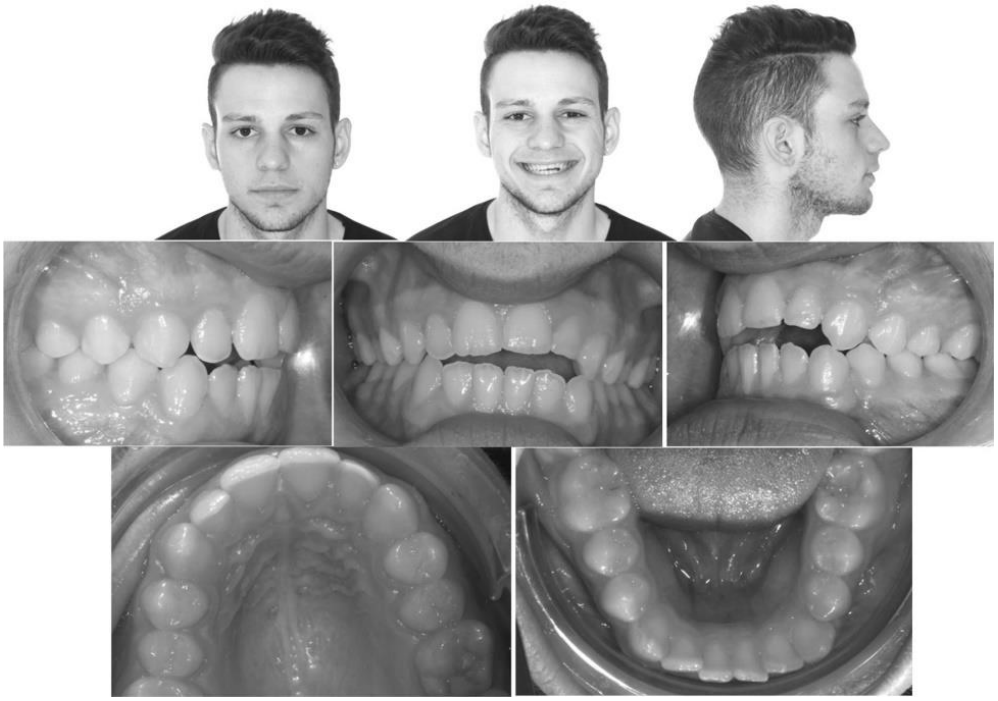


Figura 8 – Aspecto inicial do caso 1

Fonte: Sabouni et al. (2022)

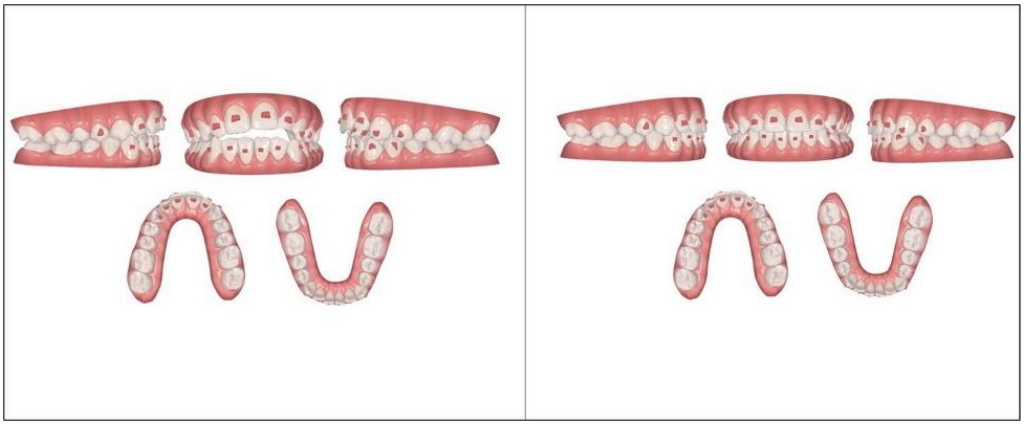


Figura 9 – Planejamento virtual do caso 1

Fonte: Sabouni et al. (2022)



Figura 10 – Aspecto intraoral durante o uso dos alinhadores com os respectivos attachments

Fonte: Sabouni et al. (2022)



Figura 11 – Aspecto final do caso 1

Fonte: Sabouni et al. (2022)

No Caso 2 (Figura 12) referenciado por Sabouni et al. (2022) o planejamento virtual (Figura 13) evidenciou a necessidade de fixações chanfradas convencionais nas superfícies labial e lingual da dentição (fixações labiais superiores: 15, 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24, 25; anexos palatinos: 13, 12, 11, 21, 22, 23; anexos labiais inferiores: 34, 33, 32, 31, 42, 43, 44, 45; inferior anexos linguais: 31, 41) (Figura 14). Dezessete alinhadores superiores e inferiores foram usados para extrudar inicialmente os segmentos anteriores superiores (na taxa de 2 semanas por alinhador) em aproximadamente 3 mm e também para intruir o segmento posterior superior em 1 mm (Figura 15) A fim de Para isso, foi solicitado ao paciente o uso de elásticos intermaxilares adicionais (1/8, 3,5 Oz) dos ganchos confeccionados no canino superior aos do canino inferior e pré-molar, de forma triangular e apenas à noite.



Figura 12 – Aspecto inicial do caso 1

Fonte: Sabouni et al. (2022)

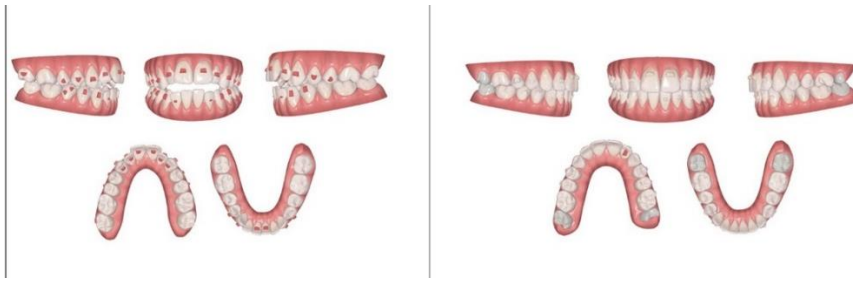


Figura 13 – Planejamento virtual do caso 2

Fonte: Sabouni et al. (2022)



Figura 14 – Aspecto intraoral durante o uso dos alinhadores com os respectivos attachments

Fonte: Sabouni et al. (2022)



Figura 15 – Aspecto final do caso 1

Fonte: Sabouni et al. (2022)

Por fim, no caso 3 (Figura 16) referenciado por Sabouni et al. (2022) 20 conjuntos de alinhadores foram planejados usando fixações duplas nas superfícies labial e lingual para intruir os dentes posteriores superiores e extruir marginalmente os dentes anteriores superiores. As fixações convencionais também foram colocadas nas superfícies labial e lingual (fixações labiais superiores: 17, 15, 12, 11, 21, 22, 25, 27; fixações palatinas superiores: 13, 12, 11, 21, 22, 23; anexos labiais inferiores: 37, 35, 33, 32, 42, 43, 45, 47). (Figura 17). Ao final do tratamento, observou-se que a mandíbula girou no sentido anti-horário, permitindo o fechamento da mordida e melhorando a estética dental (Figura 18).

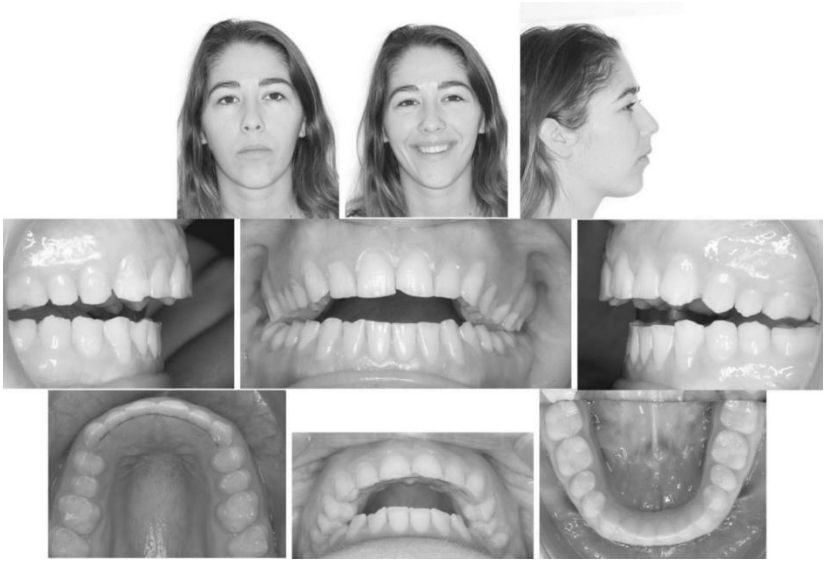


Figura 16 – Aspecto inicial do caso 3

Fonte: Sabouni et al. (2022)

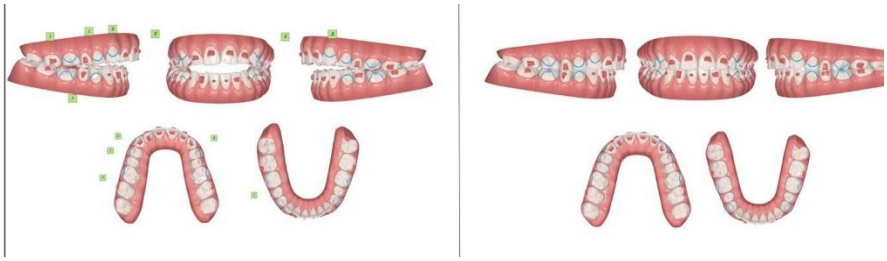


Figura 17 – Planejamento virtual do caso 2

Fonte: Sabouni et al. (2022)



Figura 15 – Aspecto final do caso 3

Fonte: Sabouni et al. (2022)

Assim, os autores concluíram que na correção desse tipo de maloclusão, os alinhadores podem ser mais eficazes do que os aparelhos tradicionais, pois têm menos efeito extrusivo nos dentes posteriores.

Suh et al. (2022) examinaram a eficácia e o mecanismo da terapia com alinhadores transparentes para a correção da mordida aberta anterior em casos adultos sem extração. Para tal, 69 pacientes adultos com mordida aberta anterior foram incluídos e classificados nos grupos Classe I, II e III de Angle. Desses, 50 pacientes apresentavam mordida aberta esquelética (ângulo do plano mandibular [APM] ≥ 38°), enquanto 19 apresentavam mordida aberta dentária. Quinze pontos cefalométricos foram identificados antes (T1) e após (T2) tratamento. Foram calculadas as magnitudes dos movimentos planejados e reais dos incisivos e molares. A sobremordida positiva foi alcançada em 94% dos pacientes, com uma sobremordida final média de 1,1 ± 0,8 mm. A mudança média na sobremordida foi de 3,3 ± 1,4 mm. Com alinhadores transparentes sozinhos, foi alcançado 0,36 ± 0,58 mm de intrusão do molar superior. Comparado com o grupo Classe I, o grupo Classe II apresentou maior intrusão dos molares superiores e redução do MPA. O grupo Classe III apresentou maior extrusão dos incisivos inferiores sem alterações esqueléticas verticais significativas. A partir desses resultados, os autores concluíram que os alinhadores transparentes podem ser eficazes no controle da dimensão vertical

e na correção da mordida aberta anterior leve a moderada em casos adultos sem extração sendo a extrusão dos incisivos superiores em pacientes com mordida aberta dentária e a redução do MPA com extrusão dos incisivos inferiores em pacientes com mordida aberta esquelética são os fatores que mais contribuem para o fechamento da mordida aberta.

4 DISCUSSÃO

A literatura demonstrou de maneira consensual que a busca por tratamentos ortodônticos com aparatologia estética e mais discreta está cada vez mais presente na Ortodontia, juntamente com um tratamento com o máximo de eficiência possível. Assim, em meio às possibilidades de tratamento ortodôntico com maior ganho estético e conforto, os alinhadores ortodônticos têm sido considerados uma opção bem aceita pelos pacientes (CARDOSO et al., 2016; GIANCOTTI et al., 2016; CARDOSO et al., 2022; CARMO et al., 2022). No entanto, permanecem questionamentos e discordâncias pelos ortodontistas se o sistema Invisalign® seria capaz de tratar a mordida aberta – uma maloclusão considerada complexa e desafiadora. Nesse contexto, ao longo dos anos, vários estudos surgiram com objetivo de demonstrar a eficácia ou limitação desse sistema para o tratamento de MAA. Guarneri et al. (2013) demonstraram um caso complexo de mordida aberta dentoalveolar tratada por meio de alinhadores transparentes e os resultados mostraram que os alinhadores transparentes foram um método eficaz para corrigir essa maloclusão. Similarmente, Silva (2014) relatou o tratamento de uma MAA dentária tratada com o uso dos alinhadores Invisalign®, Giancotti et al. (2016) o tratamento de três diferentes casos, Khosravi et al. (2017) o tratamento de 12 casos, Moshiri et al. (2017) avaliaram 30 pacientes, Sabouni et al. (2022) discutiram três casos e Suh et al. (2022) avaliaram 69 pacientes adultos com mordida aberta. Todos eles demonstraram em seus respectivos estudos que os alinhadores, desde que usados 22horas/dia por 18 a 24 meses, são eficazes para o tratamento da mordida aberta, garantindo uma sobremordida e sobressaliência protegida, uma adequada competência labial, uma correção antihorária da mandíbula e uma melhora da estética dental. Os autores parecem corroborar ainda que fechamento da mordida é obtido principalmente por uma combinação de rotação anti-horária do plano mandibular, intrusão dos molares inferiores e extrusão dos incisivos inferiores (SILVA, 2014; GIANCOTTI et al., 2016; KHOSRAVI et al., 2017; MOSHIRI et al., 2017; GARNETT et al., 2019; HARRIS et al., 2020; STEELE et al., 2022; SUH et al., 2022). Apesar desses casos relatos terem alcançando resultados satisfatórios, Cansunar e Uysal (2014) ressaltaram que os desfechos clínicos pós-tratamento são significativamente afetados pela

complexidade dos casos pré-tratamento. Assim, pode-se dizer que nem todos os casos de mordida aberta anterior, sobretudo os mais completos, alcançam os resultados almejados com tipo de abordagem. Confirmando tal relação, no estudo de Khosravi et al. (2017) nem todos os pacientes alcançaram sobremordida positiva no final do tratamento embora todos tenham se beneficiado da terapia. Similarmente, no estudo de Suh et al. (2022) apenas 94% dos pacientes apresentaram ao término do tratamento os resultados almejados.

No que concerne as vantagens desse tipo de tratamento, a maioria dos autores parece corroborar que as principais são: menor tempo clinico, término do tratamento mais rápido, estética superior, maior conforto para o paciente e facilidade de higienização (GUARNERI et al., 2013; SILVA, 2014; GIANCOTTI et al., 2016; MONGUILHOTT; ZANARDI, 2017; CARDOSO et al., 2019; LONZETTI, 2019). Ademais, outros autores destacam vantagens como: auxilio na terapia miofuncional diminuído sinais e sintomas de DTM (SILVA, 2014), efeito intrusivo “natural” dos dentes posteriores (GIANCOTTI et al., 2016; MOSHIRI et al., 2017); resultados similares ou até mesmo superiores que outros métodos ortodônticos (GIANCOTTI et al., 2016; GARNETT et al., 2019; STEELE et al., 2022), o fato de proporcionar melhor aparição em público pois não causam alterações na fala e ser uma excelente ferramenta de marketing para o consultório (MONGUILHOTT; ZANARDI, 2017); o fato de que movimentos indesejados serem menos prováveis de ocorrer devido à presença do alinhador (MOSHIRI et al., 2017); maior satisfação do paciente (CARDOSO et al., 2019) e possibilidade de instalar *attachments* em diferentes posições para resultados mais rápidos e previsíveis (LONZETTI, 2019). No entanto, Giancotti et al. (2016), Lima et al. (2016), Khosravi et al. (2017) e Monguilhott e Zanardi (2017) apontaram que a cooperação é decisiva para pacientes que fazem o uso do Invisalign®, pois se os alinhadores não forem usados com frequência suficiente o tratamento estará condenado ao fracasso. Além disso, segundo Monguilhott e Zanardi (2017) e Cardoso et al. (2019) esse tipo de aparelho apresenta controle limitado de movimentos radiculares se não associada a outros aparatos ortodônticos, e apresenta demora maior no início do tratamento, devido ao processo de avaliação e aprovação desse.

5 CONCLUSÃO

O tratamento ortodôntico em pacientes com mordida aberta pode ser feito com sucesso usando alinhadores transparentes. Alguns aspectos inerentes à essa biomecânica incluem o controle vertical dos elementos dentários por meio de intrusão de dentes posteriores e extrusão de dentes anteriores e rotação antihorária da mandíbula. Para isso, faz-se necessário a utilização de Attachments em pontos estratégicos.

As principais vantagens desse tipo de tratamento incluem: previsibilidade e menor tempo de tratamento uma vez que o caso é planejamento virtualmente, menor tempo de cadeira, estética e conforto, melhor higienização dos dentes e do periodonto e diminuição do desconforto miofacial.

REFERÊNCIAS

CANSUNAR, H. A.; UYSAL, T. Relationship between pretreatment case complexity and orthodontic clinical outcomes determined by the American Board of Orthodontics criteria. **Angle Orthod**., v.24, n.6, p.974-9, 2014.

CARDOSO, L. G; MAIA, J. P. C.; SOUZA, L. T. R.; et al. A Era da Evolução na Ortodontia: Sistema Invisalign®. Id on Line. **Rev. Mult. Psic**., v.13, n. 45. p. 489-499, 2019.

CARMO, V. A. G.; MOREIRA, M. R.; LOPES, C. R. P. et al. Tratamento de mordida aberta anterior em paciente adulto: relato de caso clínico. **Dental Press J. Orthod.,** v. 22, n.05, 2017.

DOMANN; J.; CRUZ, C. M.; CREPALDI, M. V. et al. Mordida aberta anterior, etiologia, diagnóstico e tratamento precoce. **Revista Faipe**. Cuiabá, v. 6, n. 2, p. 1-14, jul./dez. 2016.

GARNETT, B. S.; MAHOOD, K.; NGUYEN, M. et al. Cephalometric comparison of adult anterior open bite treatment using clear aligners and fixed appliances. **Angle Orthod**., v.89, n.1, p.3-9, 2019.

GIANCOTTI, A.; GARINO, F.; MAMPIERI, G. Use of clear aligners in open bite cases: an unexpected treatment option. **J Orthod**., v.44, n.2, p.114-25, 2017.

GUARNERI, M. P.; OLIVERIO, T.; SILVESTRE, I. et al. Open bite treatment using clear aligners. **Angle Orthod.,** v.83, n.5, p.913-9, 2013.

GUDHIMELLA, S.; GANDHI, V.; SCHIRO, N. L. et al. Management of Anterior Open Bite and Skeletal Class II Hyperdivergent Patient with Clear Aligner Therapy. **Turk J Orthod.,** v.35, n.2, p.139-49, 2022.

GUDHIMELLA, S.; GANDHI, V.; SCHIRO, N. L. et al. Management of Anterior Open Bite and Skeletal Class II Hyperdivergent Patient with Clear Aligner Therapy. **Turk J Orthod.**, v.35, n.1, p.139-149, 2022.

HARRIS, K., OJIMA, K.; DAN, C. et al. Evaluation of open bite closure using clear aligners: a retrospective study. **Prog Orthod**., v.21, n.1, 23, 2020.

KHOSRAVI, R.; COHANIM, B.; HUJOEL, P. et al. Management of overbite with the Invisalign appliance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**., v,151, n.4, p.691-99, 2017.

LIMA, M. N.; CUNHA, L. M.; BENTO, A. K. M. et al. Sistema invisalign®: uma alternativa ortodontica estética. **Jornada odontológica dos acadêmicos da católica – JOAC**, v. 2, n. 2, 2016.

MAIA, S. A. et al. Diferente abordagens no tratamento da mordida aberta anterior. **Conscientia e Saúde**, v. 7, n. 1, 2008, p. 77-82.

MONGUILHOTT, L. M. J.; ZANARDI, G.Tratamento ortodôntico com o sistema Invisalign: a utilização de alta tecnologia na realização de movimentos dentários. **Rev Clín Ortod Dental Press**, v.16, n.1, p.56-73, 2017.

MOSHIRI, S.; ARAÚJO, E. A.; MCCRAY, J. F. et al. Cephalometric evaluation of adult anterior open bite non-extraction treatment with Invisalign. **Dental Press J. Orthod**., v. 22, n. 05, Oct 2017.

PINHO, T.; SANTOS, M. S. Skeletal open bite treated with clear aligners and miniscrews. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.159, n.2, 2021.

SABOUNI, W.; VENUGOPAL, A.; ADEL, S. M. et al. Correction of anterior open bite of varying severity using clear aligner therapy-A case series. **Clin Case Rep**., v.10, n.8, e.6277, 2022.

SILVA, A. L. C. **Correção da mordida aberta anterior com alinhadores: um relato de caso**. 2014. Monografia (Especialização em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia da UFMG, Belo Horizonte, 2014.

SILVA, B. C.; SANTOS, D. C. L.; FLAIBAN, E. et al. Mordida aberta anterior: origem e tratamento. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo,** v. 31 n. 1: jan/abr 2019

STEELE, B. P.; PANDIS, N.; DARENDELILER, A. M. et al. 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**., v.162, n.2, p.214-28, 2022.

SUH, H.; GARNETT, B. S.; MAHOOD, K. et al. Treatment of anterior open bites using non-extraction clear aligner therapy in adult patients. **Korean J Orthod.,** v.,52, n.3, p.201-9, 2022.

TORRIANI, D. L. **Tratamento da mordida aberta anterior em pacientes adultos com o sistema Invisalign®:** Revisão da literatura. 2021. Monografia (Especialização em Ortodontia) - Faculdade FACSETE, São Paulo, 2021.