

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Erika Carvalho Simões de Melo

ALINHADORES ESTÉTICOS EM ORTODONTIA

RECIFE

2019

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Erika Carvalho Simões de Melo

ALINHADORES ESTÉTICOS EM ORTODONTIA

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE / CPGO, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Ortodontia.

Área de Concentração: Ortodontia

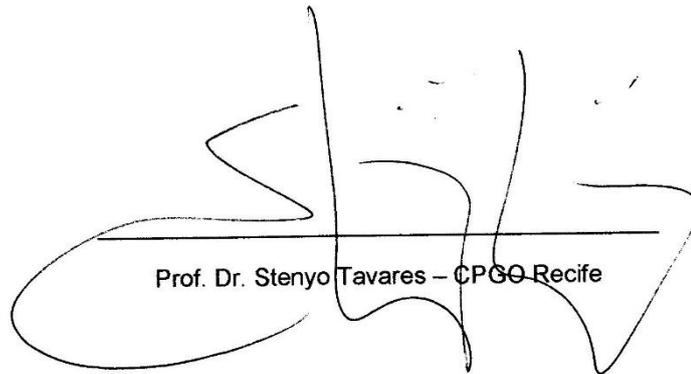
Orientador: Prof. Dr. Stenyo Tavares

RECIFE

2019

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Artigo intitulado “**Alinhadores Estéticos em Ortodontia**” de autoria da aluna Erika Carvalho Simões de Melo, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Dr. Stenyo Tavares – CPGO Recife



Prof. Dr. Nivaldo Oliveira – CPGO Recife

Recife, 13 de março de 2019

Alinhadores Estéticos em Ortodontia

Erika Carvalho Simões de Melo
Stenyo Tavares

RESUMO

A ortodontia está passando por uma nova fase. A preocupação pela estética é cada vez mais um fator presente na área da odontologia. Por este motivo, existe a necessidade de proporcionar novas alternativas ao nível dos tratamentos ortodônticos e também aprimorar os já existentes. Atualmente, há uma grande diversidade de técnicas, prescrições e materiais disponíveis para correção das más oclusões. Os pacientes têm valorizado aparelhos estéticos e discretos, impulsionando a busca constante do desenvolvimento de dispositivos que atendam a essas expectativas e com os quais seja possível uma abordagem ortodôntica adequada. O tratamento de apinhamentos leves, por meio de alinhadores estéticos aumentou consideravelmente nos últimos anos, duas das alternativas iniciais de alinhadores foram o surgimento do sistema Invisalign® e a criação do Clear Aligner®. O objetivo deste trabalho foi, através de uma revisão de literatura, descrever o uso dos alinhadores e sua evolução, destacando aspectos importantes, como suas indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens. Especificar a título de exemplo dois sistemas nomeadamente a técnica Invisalign® e a técnica Clear Aligner®. Abordar os alinhadores invisíveis como uma opção de tratamento ortodôntico que podem ser considerados o futuro da Ortodontia em termos estéticos.

Palavras-chaves: Alinhadores Estéticos. Sistema Invisalign®. Clear Aligner®. Ortodontia Estética.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade, cada vez mais exigente, procura uma aparência bonita e perfeita, sendo um fator importante na autoestima, na qualidade de vida e no sucesso da população (NOLD et al., 2014). Um passo relevante na criação de um sorriso mais atrativo consiste na percepção das características que melhoram ou prejudicam a beleza do sorriso (DE DEUS et al., 2009).

Há anos a eficiência de tratamentos ortodônticos com bráquetes metálicos convencionais está consolidada. A bandagem de todos os dentes foi substituída pela colagem de bráquetes. Surgiram os bráquetes linguais em policarbonato e cerâmicos e os alinhadores removíveis que ganharam a preferência de pacientes, principalmente dos adultos, que, em razão da maior exigência estética, relutam muitas vezes em utilizar aparelhos fixos (JOIAS et al., 2011).

A Ortodontia começou por ser uma técnica utilizada mais nos adolescentes, contudo o interesse dos adultos pelo tratamento ortodôntico surgiu nos últimos anos, o que incentivou a procura por técnicas mais estéticas. Entre as alternativas desenvolvidas, encontram-se os bráquetes estéticos, os bráquetes linguais e os alinhadores estéticos (MORO et al., 2017). Considerando-se que a principal queixa dos pacientes adultos está relacionada com o alinhamento e fechamento de espaços entre os dentes, somada à evolução das técnicas ortodônticas estéticas, como aparelhos fixos linguais e alinhadores transparentes removíveis, o interesse pelos aparelhos considerados “invisíveis” tem crescido (TAVARES; FONSECA, 2016).

Os alinhadores estéticos apresentam grandes vantagens, além da estética por serem transparentes, são removíveis facilitando a retirada durante as refeições, atividades físicas, utilização de instrumentos musicais de sopro e facilitar a fonética no decorrer de alguns discursos profissionais. Além disto, permite uma melhor higienização tanto dos alinhadores como dos dentes (NEVES et al., 2009; SRIVASTAVA et al., 2017). Está indicado para pacientes com periodontite, no entanto estes devem estar em constante acompanhamento periodontal. É um benefício o fato do uso dos alinhadores ter uma reabsorção radicular no final do tratamento baixa ou inexistente (BARLATTANI et al., 2009; BOYD; DUGONI, 2005; KRIEGER et al., 2013).

O primeiro relato de tratamento com essa ideia foi proposto em 1945, por Kesling, que publicou um artigo sobre a utilização de posicionadores para movimentar os dentes que tinham sido realinhados em um setup manual. Porém, a necessidade de moldagens periódicas e setups para confecção dos alinhadores consecutivos inviabilizou a continuidade da técnica (JOIAS et al., 2011; KESLING, 1945).

Com o desenvolvimento recente da tecnologia, é possível realizar de maneira mais precisa e eficiente os tratamentos com alinhadores estéticos. Um dos exemplos são os alinhadores sequenciais, onde são realizados vários setups virtuais, com a finalidade de atingir os objetivos finais. Essa configuração final do tratamento é conseguida por meio de modernos softwares, mostrando todas as etapas da movimentação dentária, a partir do estado inicial para o estado final. Por sequência é realizada uma série de alinhadores, que movem os dentes de acordo com as fases projetadas do movimento. Cada placa alinhadora movimenta o dente 0,33mm e realiza rotações de 2º por placa (TAVARES; FONSECA, 2016).

Os alinhadores estéticos apresentam-se como métodos que podem ajudar a tratar uma grande variedade, desde problemas ortodônticos simples até apinhamentos e fechamento de diastemas, ou tratamentos mais complexos. Por serem transparentes, removíveis e confortáveis podem ser utilizados diariamente sem dificuldade, o que facilita a sua aceitação. Foram inicialmente indicados para pacientes que anteriormente já realizaram tratamento ortodôntico e apresentam recidivas (MORO et al., 2017; LAPUENTE, 2017). Em crianças com necessidades especiais, a colagem de bráquetes é um procedimento impossível de realizar e a sua autonomia na higiene diária é bastante limitada. Com a utilização de alinhadores invisíveis, esta problemática é evitada, uma vez que são removíveis (BOYD; MILLER; VLASKALIC, 2000).

O objetivo deste trabalho foi, através de uma revisão de literatura, descrever o uso dos alinhadores e sua evolução, destacando aspectos importantes, como suas indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens. Especificar a título de exemplo dois sistemas nomeadamente a técnica Invisalign® e a técnica Clear Aligner®. Abordar os alinhadores invisíveis como uma opção de tratamento ortodôntico que podem ser considerados o futuro da Ortodontia em termos estéticos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 História dos alinhadores

Inicialmente, o “aparelho de posicionamento dentário”, foi introduzido por Kesling em 1945, como uma técnica que se seguia ao tratamento ortodôntico convencional (HENNESSY; AL-AWADHI, 2016). Este aparelho baseava-se numa peça única de borracha flexível transparente elaborado sob um modelo de gesso onde era realizado um “set- up” encerado, em que os dentes eram movimentados sobre o gesso na posição programada. Kesling previu que certos movimentos dentários importantes podiam ser realizados com um conjunto de posicionadores confeccionados a partir de movimentos. Podiam ser incorporados diversos movimentos dentários menores neste aparelho de posicionamento (JÚNIOR et al., 2002; HENNESSY; AL-AWADHI, 2016; ROSSINI et al., 2015).

Bergensen, em 1968, criou um conjunto de aparelhos pré-formados para alinhamento dentário, posteriormente criou aparelhos para tratar outros tipos de mal oclusões (DJEU; SHELTON; MAGANZINI, 2005).

Em 1971, foi confeccionado um aparelho denominado “invisible retainer”, por Ponitz R. J., elaborado nos modelos de gesso, onde na base encerada eram colocados os dentes na posição correta. Este aparelho tinha como propósito a elaboração de pequenos movimentos dentários (PHAN; LING, 2007).

J. Sheridan, 14 anos depois, desenvolveu uma técnica baseada na de Kesling, que abrangia stripping interproximal e alinhamento progressivo com o uso de aparelhos transparentes Essix. Esta técnica, tal como as anteriormente descritas, apresentava como desvantagem a necessidade de fazer um novo “set-up” e novas impressões na maioria das consultas, o que tornava o tratamento bastante extenso e incómodo (PHAN; LING, 2007).

Com a introdução do aparelho Invisalign® em 1997, disponível no mercado apenas 2 anos depois, a Align Technology® aperfeiçoou a proposta de Kesling (KUNCIO et al., 2007).

O sistema Invisalign®, que envolve a tecnologia de design assistido por computador, combinada com técnicas de laboratório, para a fabricação de um

conjunto de alinhadores que permitem que os dentes façam pequenos movimentos de 0,25mm a 0,3mm por alinhador (PHAN; LING, 2007).

Em 1988, o Dr. Tae Weon Kim desenvolve um novo sistema de alinhadores, denominado Clear Aligner®, apresentando algumas vantagens e desvantagens dos sistemas criados anteriormente (KIM, 2007).

2.2 Invisalign®

No ano de 1997, a empresa Align Technology® criou em Santa Clara, no estado da Califórnia (EUA), o sistema Invisalign® que revolucionou os alinhadores estéticos. O Invisalign®, que ficou acessível aos ortodontistas no ano de 1999, baseava-se no envio de goteiras transparentes por parte do laboratório para o consultório após a recepção de impressões, radiografias e fotografias por parte dentista (JOFFE, 2003).

O procedimento de fabricação destes aparelhos tem como base o processamento digital dos modelos através de um software denominado ClinCheck®. Este programa permite ao ortodontista visualizar todo o tratamento e ter uma previsão do resultado final de forma digital. Posteriormente, de forma simples, deve-se explicar o procedimento ao paciente, de modo a ser compreendido por um leigo e fazer com que este se sinta mais motivado com o futuro tratamento. O sistema apenas tratava casos em que estivesse finalizada a erupção dos segundos molares definitivos (MOHAN; JAIN; LECTURER, 2016).

A configuração do ClinCheck® pode ser usada para o diagnóstico e planejamento do tratamento, para avaliar a necessidade de expansão, extração, distalização ou proinclinação dos dentes, para analisar se o laboratório realizou alguma modificação e ainda para mostrar os vários passos do tratamento ao paciente (SAHOO; SHIVALINGA; RAGHUNATH, 2011).

Devido ao seu intenso marketing, este sistema teve um elevado reconhecimento a nível mundial sendo utilizado por um grande número de dentistas. Este sistema apenas pode ser adquirido e utilizado por ortodontistas com certificação da própria empresa Align Technology®, sendo que esta proporciona cursos para esse efeito (PEREIRA et al., 2014).

Em 2013 surgiu como novidade um material inovador, que se caracteriza por ser um plástico polimérico, denominado Smart Track®, com propriedades melhoradas relativamente ao material anteriormente utilizado. Este destaca-se pela sua elevada elasticidade, assim como uma maior conformidade com os dentes, que resulta numa adaptação mais precisa. Acomoda-se igualmente a sua anatomia, a sua força se conserva durante mais tempo e apresenta superior adaptação a todos os anexos do sistema e aos espaços interproximais (MORTON et al., 2017).

Este material estabiliza de uma melhor forma os contatos entre o próprio alinhador e os dentes, proporcionando um controle superior dos movimentos dentários a serem realizados ao longo do tratamento (MORTON et al., 2017).

O material utilizado anteriormente, Essix 30, sofre relaxamento da tensão enquanto as suas moléculas se reorganizam e perdem uma quantidade substancial de força nos alinhadores. O SmartTrack® mantém uma força mais constante ao longo do tempo em que o paciente usa os alinhadores para obter uma excelente resposta biológica durante o movimento ortodôntico (MORTON et al., 2017; SIMON et al., 2014a; SIMON et al., 2014b).

Simultaneamente, o novo material representado adquire uma alta elasticidade, que permite que retorne a forma original do alinhador com mais facilidade, resultando assim numa superior adaptação (MORTON et al., 2017).

2.2.1 Protocolo e Funcionamento do Invisalign®

Cada tratamento é precedido pela escolha de registros do paciente que inclui fotografias intra e extraorais, radiografias, impressões de polissiloxano de vinil de ambas as arcadas dentárias, abrangendo os processos alveolares e ainda um registro de mordida. De forma a substituir as impressões convencionais, surgiu um scanner intra-oral que produz imagens digitais em 3 dimensões, denominado iTero, que posteriormente são enviadas para o software ClinCheck® e incluídas no plano de tratamento. Este scanner torna o envio mais rápido, uma adaptação mais precisa (evita distorções do silicone) e possibilita visualizar um possível resultado final imediato (DRAKE et al., 2012).

As impressões enviadas são posteriormente digitalizadas por um scanner que vai reproduzir os modelos a nível digital. A partir dos dados recolhidos, é criado um conjunto de modelos virtuais do paciente. Possíveis artefatos identificados, são corrigidos por um processo de modelagem dos dentes, fundamentado na anatomia dentária e nas respectivas fotografias do paciente (THUKRAL; GUPTA, 2015).

Depois de realizadas as radiografias, fotografias e impressões do paciente, o dentista insere os seus dados na plataforma do sistema Invisalign®, no qual é preenchido um formulário abrangente de planeamento do tratamento. Em seguida, as impressões e os registos intermaxilares são enviados para a Align Technology® por correio e posteriormente são submetidos digitalmente (JOFFE, 2003).

O sistema Invisalign®, representa um conjunto de alinhadores produzidos pela técnica CAD-CAM em um material plástico designado poliuretano. Estes alinhadores são componentes plásticos biocompatíveis e aprovados para uso humano na cavidade oral. Os modelos 3D de cada etapa do alinhamento são transformados em modelos impressos por meio de um processo de construção a laser. Estes modelos são então usados para fazer os alinhadores formados por pressão (JOFFE, 2003; SRIVASTAVA et al., 2017). Cada alinhador tem aproximadamente 0,7 mm de espessura e move os dentes sensivelmente 0,25 a 0,33 mm (NEVES et al., 2009; SRIVASTAVA et al., 2017).

O software ClinCheck® singulariza cada dente, para que estes possam ser reposicionados individualmente, e relaciona todos os dentes superiores e inferiores para que seja mantida a relação entre as arcadas (JOFFE, 2003).

Cerca de 10 a 14 dias depois, os modelos do paciente aparecem em 3D, na página com o seu domínio. Neste momento o ortodontista deve rever o plano de tratamento ponto por ponto e caso haja algum aspecto ao qual não esteja satisfeito, pode pedir alterações. Estas modificações ao plano de tratamento no programa ClinCheck® são ilimitadas e ao serem concluídas, devem ser confirmadas para que a fabricação dos alinhadores se inicie (JOFFE, 2003).

O ortodontista deve validar ou rejeitar o plano de tratamento virtual proposto, para começarem a ser confeccionados os alinhadores. Fica assim definido o resultado final do tratamento virtual. Dependendo do tipo de mal oclusão, da complexidade dos

movimentos dentários pretendidos e do que se pretende planejar caso a caso, o número de alinhadores necessários por tratamento irá variar (NEVES et al., 2009).

Passadas cerca de duas semanas, é entregue o conjunto completo de alinhadores no consultório. Os alinhadores são numerados e são acompanhados de informações para o dentista como a colocação dos attachments e instruções específicas de utilização, fornecidas ao paciente. Na primeira visita, os alinhadores iniciais são colocados e é verificado o ajuste e o conforto. Dependendo do planejamento previsto e fornecido pela Align Technology® são realizadas reduções interproximais (IPR) e o paciente recebe as instruções de utilização e de higiene oral necessárias (JOFFE, 2003; SRIVASTAVA et al., 2017).

Numa das consultas seguintes, o IPR é verificado usando fio dental e realizado novamente, se necessário. O segundo alinhador é ajustado e fornecido em seguida ao paciente. Um tratamento típico com Invisalign® levará cerca de 25 alinhadores, no entanto pode variar de 10 a 50, dependendo da severidade do problema (JOFFE, 2003).

Cada alinhador tem como objetivo fazer pequenos movimentos dentários e posteriormente é substituído pelo alinhador seguinte na série planeada para o tratamento, até que a posição dentária pretendida seja alcançada. A substituição dos alinhadores de 2 em 2 semanas proporciona movimentos dentários eficientes e benéficos, no entanto atualmente são recomendados substituições semanais de alinhadores (BOWMAN, 2017).

Os princípios mais importantes que estão na base do sistema Invisalign® são descritos em seguida: Os alinhadores não puxam os dentes, apenas os empurram; É necessária uma superfície que empurre os dentes para que ocorra o movimento desejado. Deve ser desenvolvida uma superfície de pressão apropriada a cada dente, para que aumente bastante a possibilidade do movimento pretendido do dente; São executados bastantes movimentos ao mesmo tempo; Uma das vantagens deste sistema, segundo o autor, é a possibilidade de permitir uma eficiente diversidade de movimentos executados em simultâneo como alterar o seu torque, a sua rotação e alinhá-los; Os movimentos de ancoragem são pretendidos para realizar movimentos eficientes; A ancoragem é bastante utilizada tanto nos aparelhos fixos convencionais, como em sistemas tipo o Invisalign®. Utilização excessiva do ClinCheck® é essencial;

A Align Technology possui algoritmos sofisticados, projetados para sistemas de forças para alcançar os movimentos desejados; É essencial os dentes terem espaço para se movimentarem; Cada alinhador é gravado com um L (lower/inferior) ou um U (upper/superior); Para facilitar a sua inserção, os alinhadores devem ser colocados inicialmente nos incisivos e só depois ajustados sobre os molares, até que sejam ajustados totalmente; Não se deve morder os alinhadores uma vez que podem sofrer danos irreparáveis e perder a sua função; Os alinhadores estão preparados para exercer forças de 200g que são reduzidas gradualmente para 40g em 48h; Não é aconselhável saltar a sequência de alinhadores (GLASER, 2017; SRIVASTAVA et al., 2017).

A colocação de attachments em resina composta aderidos ao esmalte dos dentes, a colagem de botões nos dentes ou nos alinhadores, o recorte dos alinhadores e a utilização de elásticos individuais, intra e intermaxilares são auxiliares no controle de efeitos indesejados, otimizando as funcionalidades do sistema (JÚNIOR, 2002).

Para reproduzir estes acessórios, os attachments, o dentista recebe juntamente com os alinhadores, um template ou molde, com 0,25 mm de espessura, para que sejam realizados na perfeição. Estes espaços são preenchidos com resina composta (com ataque ácido e no final fotopolimerizados) e assim criam o Invisalign® attachment pretendido (GLASER, 2017; JÚNIOR, 2002),

É recomendável recorrer a uma escala de cores para que a coloração do dente do paciente seja idêntica à cor da resina composta, de modo que o attachment fique o mais invisível possível. O template é utilizado somente nesta etapa do tratamento, não funcionando assim como um alinhador (JÚNIOR, 2002).

A forma do attachment está relacionada com o tipo de movimento e de força que vai ser aplicada a cada dente. Com o uso de tecnologia avançada 3D, cada attachment tem um desenho personalizado com base na largura, longo eixo e contorno do dente de cada paciente (JUNIOR, 2002).

Os elásticos intermaxilares, são outros dos auxiliares utilizados para completar o tratamento com alinhadores. O seu objetivo é corrigir discrepâncias entre as arcadas dentárias no sentido ântero-posterior ou para fazer controle da ancoragem, até se

alcançar a relação dentária pretendida. Estes são apoiados em botões colados nos dentes ou no próprio alinhador (ROTHIER; VILELLA, 2010).

2.2.2 Redução Interproximal (IRP)

O apinhamento dentário é um aspeto da má oclusão que ocorre frequentemente, pode-se classificar a sua gravidade em leve, moderado ou grave (WOMACK et al., 2002). Na maioria das situações, para o apinhamento leve, o tratamento baseia-se com proinclinação, expansão da arcada ou IRP (redução interproximal) leve. Em casos de apinhamentos moderados, podem ser corrigidos através da proinclinação, IRP, expansão da arcada, ou exodontias. Em situações com apinhamentos mais graves, o tratamento envolve uma associação entre a proinclinação, a expansão da arcada, distalizações ou exodontias (BOWMAN, 2017).

O IRP caracteriza-se por ser uma técnica bastante utilizada em Ortodontia. Pode ser realizado no tratamento de apinhamentos, especialmente quando existe um apoio periodontal diminuído no qual a expansão e a proinclinação devem ser reduzidas o mínimo possível. Trata-se muitas vezes de uma alternativa à exodontia, uma vez que, é uma forma de criar espaços entre os dentes, com a finalidade de permitir o seu movimento por parte do sistema Invisalign®. Este procedimento deve ser executado depois da realização das impressões ou durante a entrega do alinhador (BOYD, 2008; BOWMAN, 2017; GLASER, 2017).

A quantidade de desgaste interproximal, em mm, deve ser recomendado pela própria marca e podem ser visualizados no guia do plano de tratamento do software ClinCheck®. Se for necessário realizar um IRP superior a 3 ou 4 mm, é recomendável que este seja realizado antes das impressões. Nestes casos, enquanto se aguarda pela recepção dos alinhadores, é importante colocar um retentor para manter a posição destes dentes. Para a realização deste desgaste é necessário utilizar lixas manuais ou mecânicas, discos de baixa velocidade ou brocas de alta velocidade. É muito importante fazer a medição constante do IRP durante a sua realização com uma régua específica para que não se realize um desgaste excessivo (BOWMAN, 2017).

2.2.3 Indicações e Vantagens

O sistema Invisalign® tem como indicação a dentição permanente, o fechamento de diastemas de até 5mm e apinhamentos moderados (1-5mm), a expansão do arco dentário sem efetuar muito desgaste, a intrusão dentária (1 ou 2 dentes), pequenas rotações, sobremordida (Classe II divisão 2), exodontia do incisivo inferior em casos de apinhamento severo e distalização de molares (SIMON et al., 2014b; VASU, 2011).

O tratamento ortodôntico com Invisalign® também está indicado para pacientes com periodontite, no entanto estes devem estar em constante tratamento periodontal com o intuito de garantir as melhores condições no controle da higiene oral. Existem grandes vantagens ao nível da higiene oral diária uma vez que é realizada sem limitações. Estes alinhadores são igualmente recomendados em pacientes com disfunções têmporo-mandibulares (BARLATTANI et al., 2009; BOYD; DUGONI, 2005).

O Sistema Invisalign® é bastante discreto uma vez que é constituído por um material transparente, o que apresenta vantagem em comparação aos bráquetes metálicos por vestibular. Esta característica possibilita uma redução das limitações a nível social permitindo, por exemplo, que os pacientes podem sorrir com uma maior confiança (ACAR et al., 2014; JOFFE, 2003).

O fato de serem removíveis permite que sejam retirados durante as refeições, as atividades físicas, na utilização de instrumentos musicais de sopro e facilitar a fonética no decorrer de alguns discursos profissionais. Além disto, permite uma melhor higienização tanto dos alinhadores como dos dentes (NEVES et al., 2009; SRIVASTAVA et al., 2017).

Ao efetuar tratamentos ortodônticos fixos, é recomendado a remoção do mesmo quando há realização de exames complementares de diagnóstico como ressonâncias magnéticas. Este procedimento de exames é facilitado devido há remoção simples do tratamento com o sistema Invisalign® (JOFFE, 2003; NAIK; CHAVAN, 2010),

No caso de atletas de esportes de contato, estes aparelhos são procurados pois podem servir de contenção durante as atividades físicas, evitando por vezes

traumas que possam ocorrer. Ao mesmo tempo, durante as refeições, não há o risco de retenção dos alimentos no aparelho, o que proporciona uma melhor higiene e um menor risco de aparecimento de cáries e de gengivite (MILLER et al., 2007; URZAL; FERREIRA, 2017).

A utilização deste sistema permite ao paciente visualizar de uma melhor forma o progresso do tratamento, através dos alinhadores estéticos que mostram uma percepção real dos resultados. Este aspecto e ainda a possibilidade de ver o resultado final no programa eletrônico, aumentam a motivação dos pacientes, pois passam a acompanhar mais atentamente a evolução e o sucesso do tratamento (MILLER et al., 2007).

Este tipo de aparelhos é muito menos suscetível a causar lesões, nomeadamente na mucosa ou na língua, comparativamente a aparelhos fixos, o que faz com que o paciente tenha menos consultas de urgência. Além disso, quando estas lesões estão presentes apresentam uma gravidade menor do que quando ocorrem em aparelhos fixos (BOYD, 2008).

É um benefício o fato deste tratamento ter uma prevalência de reabsorção radicular no final do tratamento bastante baixa ou inexistente (KRIEGER et al., 2013). Uma outra vantagem é a possibilidade da realização de clareamento dentário no decorrer do tratamento, uma vez que este sistema não engloba bráquetes. Desta forma, este procedimento dispensa as convencionais moldeiras de branqueamento (URZAL; FERREIRA, 2017).

O sistema Invisalign® permite a redução do tempo de cadeira a que o paciente está sujeito por consulta, uma vez que os alinhadores já estão prontos devido ao planeamento prévio ao tratamento. O último alinhador pode servir como aparelho de contenção (URZAL; FERREIRA, 2017).

É importante citar que este tipo de alinhadores não apresenta nenhum registro de atividade citotóxica em estudos in vitro, realizados por Eliades e colaboradores (2009), que utilizaram um modelo padrão para avaliar a citotoxicidade de materiais. É de realçar que nos aparelhos convencionais de níquel-titânio pode ocorrer corrosão devido à sua permanente ligação com a saliva e assim haver a libertação de compostos tóxicos como o níquel. Este composto pode gerar reações de

hipersensibilidade e alergias na mucosa e na pele do paciente (LAPUENTE, 2017; NEVES et al., 2009).

2.2.4 Limitações e Contra-Indicações

O Sistema Invisalign® tem limitações reconhecidas pela própria marca. Estas são apinhamentos e diastemas superiores a 5 mm, coroas clínicas curtas, extrusões dentárias, rotações superiores a 20°, discrepâncias na oclusão cêntrica com a relação cêntrica, mordidas abertas, colapso transversal, discrepâncias ântero-posteriores e overjet superior a 2 mm, sobremordida acentuada e o movimento dos molares. São também limitações o controle do torque, especialmente em dentes anteriores, arcadas com múltiplas perdas dentárias, pacientes com periodontite e fechamento de espaços após a exodontia de pré-molares (NEVES et al., 2009; PHAN; LING, 2007; PEREIRA et al., 2014).

Ocorre também uma maior recidiva nos dentes superiores anteriores, comparativamente aos aparelhos fixos convencionais. Caso a evolução do tratamento seja bastante rápida, as goteiras podem não encaixar na perfeição, o que pode indicar uma limitação. Na colocação do Invisalign® é essencial a cooperação do paciente e a erupção dentária tem de estar completa (URZAL; FERREIRA, 2017).

A nível eletrónico ocorrem limitações como a posição e respetiva inclinação das raízes pode não ser a correta no programa, uma vez que só revela a posição da coroa dos dentes. Outra incapacidade prende-se com os tecidos moles e duros da cavidade oral, que não são incorporados no programa digital, tal como as suas relações (URZAL; FERREIRA, 2017).

Ao nível das contra-indicações do sistema apresentam-se o escasso controle do torque dos dentes, a restrita correção intermaxilar, graves discrepâncias esqueléticas não são possíveis de controlar apenas com este sistema, pode ser necessária a cirurgia ortognática (NEVES et al., 2009; PHAN; LING, 2007; TAUB; PALERMO, 2017).

Não estão indicados casos de apinhamentos superiores a 5 mm, dentes severamente rodados, dentes com coroas clínicas curtas, dentes severamente

inclinados, arcadas com múltiplos dentes perdidos e extrusões dentárias (PHAN; LING, 2007; SRIVASTAVA et al., 2017).

2.2.5 Desvantagens

A incapacidade do dentista controlar o tratamento completo, é apresentada como desvantagem, o fato de não poder modificar os alinhadores, uma vez que, são recebidos na sua totalidade no início do tratamento. Por estes motivos, é fundamental a auto motivação do paciente para o sucesso do tratamento (DJEU et al., 2005; SRIVASTAVA et al., 2017).

Uma vez que se trata de um aparelho removível que deve ser retirado durante as refeições, a probabilidade é mais alta do paciente perder o alinhador. Um outro inconveniente é o fato de ter que enviar todos os documentos e modelos para a própria marca e ainda a espera para a recepção dos alinhadores, todo este processo atrasa o início do tratamento (SRIVASTAVA et al., 2017).

Segundo Kuncio et al. (2007), que demonstrava as alterações dentárias após o uso da contenção, houve uma maior recidiva nos pacientes tratados com Invisalign® do que com pacientes tratados com aparelhos fixos convencionais.

Uma vez que o marketing desta marca é bastante persuasivo, ilude os pacientes que este sistema é capaz de tratar todos os tipos de mal oclusões, o que é um aspecto falso (NEVES et al., 2009; PEREIRA et al., 2014).

Uma outra desvantagem é o fato de não se poder realizar nenhum outro tipo de tratamento que possa alterar a anatomia dos dentes ou a sua posição uma vez que todos os alinhadores recebidos são estudados e fabricados segundo as únicas impressões recebidas no início do tratamento. Por este motivo, todas as alterações realizadas a este nível iriam exigir novas impressões e respetivas goteiras (NEVES et al., 2009).

Os alinhadores eram incapazes de executar o movimento de rotação em alguns dentes que apresentam a anatomia muito arredondada, como por exemplo alguns pré-molares inferiores, uma vez que se torna difícil a fixação do alinhador a esta anatomia dentária. Esta limitação foi ultrapassada com o advento dos attachments. O elevado

custo do sistema também se apresenta como um inconveniente deste tratamento (SRIVASTAVA et al., 2017).

2.3 Clear Aligner®

O Dr. Tae Weon Kim desenvolveu um novo sistema de acordo com alguns aspectos. De forma a contornar certas problemáticas dos sistemas de alinhadores usados até à data, pretendeu-se diminuir o custo, aumentar a eficácia e a acessibilidade da fabricação, obter aprovação científica, assim como retificar erros que ocorrem durante o tratamento (KIM; ECHARRI, 2004).

Este sistema foi assim criado com base nos aspectos mencionados. É de salientar que ao longo de todas as consultas são realizadas novas impressões, para se comprovar a posição real de cada dente e assim diminuir os possíveis erros que pudessem ocorrer. Desta forma, são registrados nas recentes impressões novos movimentos secundários dos dentes, o que se traduz numa maior precisão ao nível dos alinhadores recebidos. Este procedimento permite que com esses alinhadores se possa fazer qualquer tipo de tratamento dentário como obturações, restaurações ou coroas, uma vez que ficam registradas nas impressões seguintes (KIM; ECHARRI, 2004).

Assim, o Clear Aligner® baseia-se num tratamento ortodôntico que consiste em alinhadores transparentes, bastante estéticos, evoluídos e sequenciais. O seu material é o tereftalato de polietileno modificado. Este aparelho fabrica-se a partir de impressões que se realizam em cada consulta para posteriormente realizar os movimentos dentários pretendidos (MORO et al., 2017).

2.3.1 Protocolo e Funcionamento do Clear Aligner®

Kim (2007) apresentou um protocolo para o tratamento com o sistema Clear Aligner®: Tomada de impressões em alginato ou silicone e realização de fotografias intra e extra-orais e radiografias (ortopantomografia e telerradiografia de perfil). É muito importante que nas impressões esteja marcada, além dos rebordos alveolares e da abobada palatina, a margem gengival distal do terceiro molar erupcionado, uma

vez que é uma zona fundamental na retenção do Clear Aligner®. Realização do plano de tratamento. Envio dos modelos para o laboratório, respectivos anexos e descrição do plano de tratamento. Confecção do modelo set-up de acordo com o plano de tratamento. Realização de correções sobre o modelo. Adaptação do alinhador Soft (com 0,50 mm de espessura) e do Hard (0,75 mm de espessura). Recepção do set-up na clínica, juntamente com os alinhadores Soft e Hard da atual etapa do tratamento e de um registro virtual onde constam os movimentos que vão ser realizados através do Aligner Aid Program ® (software específico do Clear Aligner®). O ortodontista deve informar o paciente que deve utilizar o alinhador Soft durante 1 semana e o alinhador Hard durante 2 semanas. Comunicar ao paciente que a consulta seguinte será marcada após três semanas. Na consulta seguinte serão realizadas novas impressões e novo envio para o laboratório para ser realizada a próxima etapa do tratamento. Recepção na clínica dos novos alinhadores e registro da próxima fase do tratamento (MORO et al., 2017).

Como em qualquer tratamento ortodôntico, no tratamento com o sistema Clear Aligner® é essencial realizar um diagnóstico preciso e um claro plano de tratamento. Para isto é necessário o estudo dos modelos, das fotografias e das radiografias para que se possa disponibilizar e explicar detalhadamente ao paciente o plano de tratamento. É essencial estudar as relações intermaxilares (para determinar a necessidade de expansão ou contração), o cálculo da discrepância dento-alveolar (o Clear Aligner® trata casos até 4 mm de discrepância positiva ou negativa) e o índice de Bolton, para definir a necessidade de realizar o stripping (KIM, 2007).

Nesta técnica, o stripping é desenhado diretamente nos dentes do paciente e em seguida realizam-se as impressões. O Clear Aligner® é conjugado com uma técnica de stripping progressivo (Progressive Stripping Technique) do Dr. Pablo Echarri. O protocolo é apresentado em seguida: Utilização do Clear Aligner® para fazer expansão e obter diastemas (entre caninos e primeiros molares; entre incisivos centrais). Realização de stripping nas faces distais de caninos, faces mesiais de primeiros molares, faces mesiais de incisivos centrais. Realização de novas impressões e continuidade do alinhador anterior. Fazer distalização dos caninos e mesialização os incisivos centrais para abrir os diastemas na mesial e na distal dos incisivos laterais. Fazer stripping nas faces distais dos incisivos centrais, faces mesiais

e distais dos incisivos laterais, faces mesiais dos caninos, realização de novas impressões e continuidade do alinhador anterior (KIM, 2007).

Esta técnica realiza-se sem anestesia, com irrigação entre limas, com brocas apropriadas, sem proteção dos tecidos moles, inicia-se no dente mais na distal, com separação prévia, faz-se um polimento adequado e por fim aplica-se flúor depois de se realizar o stripping. O sistema Intensiv da Kavo é um dos sistemas mais utilizados para esta técnica, bem como o sistema Invisalign. Pode-se desgastar 0,5 mm ao nível dos pontos de contato na distal e na mesial de cada dente, exceto nos incisivos centrais superiores e incisivos inferiores que apenas permitem um desgaste de 0,3 mm. Para se desgastar 0,5 mm de esmalte e obter uma superfície lisa, é necessário utilizar a lima 60 durante 60 segundos, uma lima 25 durante 30 segundos e uma lima 15 durante 30 segundos. Para se conseguir desgastar 0,3 mm de esmalte e conseguir uma superfície lisa, é necessário utilizar uma lima 40 durante 30 segundos, uma lima 25 durante 30 segundos e uma lima 15 durante 30 segundos (KIM, 2007).

A telerradiografia de perfil vai permitir ao ortodontista observar a posição e a inclinação dos incisivos. Através da ortopantomografia, o dentista consegue visualizar facilmente a posição e a forma das raízes, o suporte ósseo e o estado periodontal (KIM, 2007).

O tratamento com Clear Aligner® geralmente é concluído após 6 a 10 etapas por maxilar, este pode ser feito simultaneamente em ambas as arcadas. No entanto, ao tratar recidivas leves de anteriores tratamentos ortodônticos, o número de etapas pode ser inferior. Está previsto que cada dente se movimenta por volta de 1 mm a cada 3 semanas, logo a cada 3 semanas o paciente deve trocar de alinhador. No entanto, na primeira semana os movimentos são apenas de 0,5 mm para ocorrer uma adaptação dos tecidos periodontais. Por etapa são colocados dois alinhadores, com 0,5 mm (0.020") e com 0,75 mm (0.030") e devem ser utilizados um na primeira semana e o outro nas restantes, respetivamente. Contudo, esta programação não é obrigatória pois o ortodontista pode achar conveniente em alguns casos alterá-la (KIN; ECHARRI, 2004; KIM, 2007).

Na etapa inicial do tratamento com Clear Aligner® apenas existe um ponto de contato entre o alinhador e o dente, o que provoca a movimentação do mesmo, em seguida com a movimentação dos dentes, este ponto converte-se numa superfície

ampla, o que faz com que a força cause em simultâneo o movimento radicular. Ao mesmo tempo, a mastigação favorece o aumento da força do alinhador (KIM, 2007).

Ao serem utilizados dois alinhadores por etapa, em vez de apenas um como nos outros sistemas, faz com que haja uma redução da dor pelo fato do primeiro alinhador gerar menos força sobre os dentes. Os alinhadores têm como principal característica a sua elasticidade e transparência. Por este primeiro motivo é possível realizar movimentos individualizados em cada dente sem interferir tanto nos dentes adjacentes, como acontece no tratamento com bráquetes (NEVES et al., 2009; KIM, 2007).

Os dentes incisivos apresentam faces vestibulares e linguais planas que auxiliam a correção de rotações com estes alinhadores. Por outro lado, os caninos e os pré-molares inferiores, apresentam uma forma arredondada que complica este processo. Nestes casos torna-se pertinente cimentar uma retenção com resina composta nos dentes antes de fazer as impressões, os attachments. Estas podem também colocar nos dentes incisivos para ajudar na correção da rotação ou na extrusão de um dente (KIM, 2007).

Com o sistema Clear Aligner® é possível realizar a correção da sobremordida anterior, movimentos de intrusão dos dentes incisivos, continuar com o mesmo torque ou fazer modificações do torque no plano de tratamento. Conforme o torque dos incisivos, o overjet e o overbite e a guia anterior, o ortodontista deve informar o laboratório do plano de tratamento que pretende realizar. Para regular o ritmo do torque no decorrer da intrusão, são utilizados os alinhadores iniciais Soft (0,5 mm) e o Hard (1 mm) no passo seguinte. A intrusão é assim o único movimento que se pode tratar simultaneamente com outros movimentos tais como a extrusão (KIN; ECHARRI, 2004; KIM, 2007).

Para facilitar o movimento de intrusão, o sistema Clear Aligner® fornece botões de ancoragem e elásticos de intrusão que necessitam ser ativados através da sua troca 3 ou 4 vezes por dia. O alinhador será fabricado quando a intrusão estiver concluída, e o dente não continue a fazer esse movimento (ECHARRI; PEDERNERA, 2012; KIM, 2007).

O Clear Aligner® foi produzido também com o intuito de aliviar os tecidos gengivais ao reproduzir o movimento de intrusão, de forma a não causar possíveis úlceras. Durante o tratamento de intrusão dos dentes, caso seja utilizado durante a mastigação, é um fator que amplia extremamente a força de atuação do alinhador. O alinhador Soft vai permitir uma intrusão inicial de 0,5 mm e em seguida o Hard vai possibilitar 1 mm. Assim, é possível calcular o número de alinhadores necessários para o tratamento da sobremordida anterior (ECHARRI; PEDERNERA, 2012; KIM, 2007).

No tratamento da extrusão dentária o Clear Aligner® não tem resultados muito satisfatórios, pois o seu tratamento está restringido em tratamentos com mordida aberta. É possível utilizar este sistema para a extrusão dentária de apenas um dente, para isto, é necessário colocar uma retenção de resina composta antes de realizar as impressões, ou utilizar elásticos (KIN; ECHARRI, 2004; KIM, 2007).

Por outro lado, este sistema apresenta poucos resultados na extrusão dentária, na correção da mordida aberta anterior. Nos casos em que está indicada apenas a extrusão de um dente, é possível consegui-la através de retenções adicionais em resina composta, attachments, no dente antes da realização de impressões. O Clear Aligner® apresenta resultados muito favoráveis no tratamento de mordidas cruzadas anteriores e posteriores, pois é muito bem-sucedido ao produzir expansões nos maxilares (KIM, 2007).

Este sistema pode ser utilizado em ambas as dentições, mista e permanente, já que são realizadas bastantes impressões ao longo do tratamento, pois o aparelho molda-se às recentes exfoliações e aos novos dentes erupcionados. É importante salientar que existe um contato total entre o alinhador e os dentes ao realizar a expansão, por este motivo há um grande controle do torque destes dentes. É necessário ter a percepção que a expansão sagital, ou seja, a protrusão dos incisivos, diminui o overbite (KIM, 2007).

Assim, o Clear Aligner® pode ser aplicado como: Mantedor de espaço em zonas anteriores e posteriores. Além disso, podem ser associados dentes de próteses nas zonas desdentadas para melhorar a mastigação, melhorar a estética, evitar a interposição lingual. Corretor da mordida cruzada anterior e posterior, como alternativa aos aparelhos fixos. Aparelho que guia a erupção. Alinhador que fecha os diastemas

dos incisivos. Alinhador dos incisivos superiores e inferiores. Recuperador de espaço na zona anterior ou posterior. Alinhador do torque incisivo prévio, antes de ser indicado um aparelho funcional (KIM, 2007).

O paciente deverá ter os alinhadores colocados no mínimo 17h por dia para que o tratamento tenha sucesso. Caso este tempo não seja cumprido, o tratamento terá de ser prolongado, ou seja, se o paciente utilizar apenas durante as suas 8h de repouso durante a noite, a duração do tratamento terá de se multiplicar aproximadamente por 2,5 (ECHARRI; PEDERNERA, 2012; KIM, 2007).

O Clear Aligner® deve ser retirado durante as refeições, ao ingerir bebidas quentes e enquanto o paciente fuma, para evitar uma coloração ou deformação no alinhador. O sucesso do tratamento vai depender de diversos fatores: Colaboração do paciente; assiduidade as consultas; comprometimento do paciente na utilização do Clear Aligner® no mínimo 17h por dia; higiene oral, para evitar inflamações gengivais que atrasam o tratamento; os alinhadores devem ser escovados com água fria, utilizando um dentífrício neutro; motivação do paciente; conservação do alinhador, evitando quebras e sua perda. A colocação dos alinhadores deve ser correta e cuidadosa e deve-se inserir primeiro nos molares e só depois os dentes anteriores. Ao retirar a ordem deve ser exatamente a mesma. O alinhador é recortado de forma a cobrir os tecidos gengivais em todos os dentes, exceto a distal do último dente (normalmente o segundo molar), que se encontra cortado ao nível da coroa, de forma a facilitar a sua remoção. Ao fazer o tratamento de inclusão dos dentes, o paciente deve fazer uma mastigação suave. Utilizar elásticos intermaxilares quando é indicado o seu uso por parte do ortodontista (KIM, 2007).

Um método eficaz para aumentar a motivação dos pacientes é fotografar os seus dentes em cada consulta. A sequência fotográfica permite ao paciente ver a evolução do seu tratamento. Isto também é possível através da visualização dos modelos ou do programa Aligner Aid Program®. No início do tratamento o ortodontista pode simultaneamente mostrar casos clínicos passados que tiveram obtido sucesso, como forma de aumentar a confiança e a motivação no tratamento (ECHARRI; PEDERNERA, 2012; KIM, 2007).

Depois de finalizado o tratamento com o Clear Aligner®, é importante utilizar uma contenção, tal como em muitos outros tratamentos ortodônticos. Habitualmente

é cimentada uma contenção fixa metálica de canino a canino ou de pré-molar a pré-molar, seguida de impressões para posteriormente se produzir um Clear Aligner® que produzirá uma força de 0,30 ou 0,40 (retenção dupla). Caso seja uma recidiva leve, um alinhador é suficiente, no caso de se tratar de uma recidiva mais grave, é necessário realizar-se o tratamento para a sua correção (KIM, 2007).

Devido a deformação do alinhador e a higiene, é aconselhada a sua troca todos os anos. O Clear Aligner® apresenta várias vantagens no tratamento ortodôntico tradicional, sendo uma alternativa eficaz. É uma opção estética, cômoda, compatível com a vida social e com uma relação custo/benefício vantajosa (KIM, 2007).

2.3.2 Indicações e Vantagens

As indicações do Clear Aligner® envolvem pacientes que pretendem ser tratados de uma forma estética e que apresentem uma má oclusão leve. Temos como indicações a expansão das arcadas, intrusões e extrusões dentárias e fechamento de diastemas até 4 mm, após extrações está limitado uma vez que deve-se elaborar uma mecânica que evite a distalização ou a mesialização dos dentes (KIM; ECHARRI, 2004).

O fechamento de diastemas tem um melhor prognóstico no setor anterior quando é feita a retroinclinação dentária, ao contrário do que acontece ao movimentar os dentes no sentido da linha média. Ao fechar diastemas no setor ântero-superior, são favoráveis os casos que apresentam overjet aumentado e overbite diminuído, uma vez que através da intrusão dos dentes inferiores, vai-se obter espaço para a retroinclinação dos superiores. Não é favorável o fechamento de diastemas com overjet e overbite com valores normais. O Clear Aligner® funciona muito bem ao fechar diastemas de molares (ECHARRI; PEDERNEIRA, 2012; MORO et al., 2017).

Para tratar apinhamentos superiores a 4 mm ou rotações, é necessário adquirir espaço previamente através da expansão da arcada ou do stripping. Os apinhamentos devem-se encontrar preferencialmente na zona anterior. Deve-se informar o paciente que é complicado acertar a linha média (KIM; ECHARRI, 2004).

Este sistema tem igualmente êxito em casos de recidivas de tratamentos ortodônticos com aparelho fixo, é assim possível fazer a correção sem utilizar colagem de bráquetes. (KIM; ECHARRI, 2004).

É possível fazer simultaneamente branqueamento dentário uma vez que os alinhadores são utilizados como goteiras de branqueamento. Os alinhadores podem funcionar como contenção ortodôntica ativa, corrigindo casos leves de recidiva, passiva ou dupla, cimentar uma contenção fixa de canino a canino e utilizar o Clear Aligner® simultaneamente. O fato do Clear Aligner® cobrir todas as faces dos dentes indica ser uma vantagem ao ser utilizado como contenção (KIM, 2007).

O Clear Aligner® tem igualmente êxito como auxiliar de outros tratamentos com aparelhos fixo ou removível (KIM; ECHARRI, 2004). Segundo Kim (2007), sua utilização pode ser distribuída ao utilizar o sistema previamente a aparelhos fixos: Modificar o torque dos incisivos; realizar a expansão dentária e corrigir a mordida aberta; corrigir a sobremordida anterior.

Recorrer aos alinhadores como contenção ortodôntica, depois de utilizar aparelhos fixos. Colocar o Clear Aligner® na arcada oponente à qual está colocado um aparelho fixo. Utilizar como goteiras de branqueamento em algumas etapas do tratamento ou no final. Utilizar os alinhadores no tratamento de casos de recidiva, como no aparecimento de apinhamentos, na abertura de diastemas ou rotações dos incisivos. Caso seja colocado imediatamente após a recidiva, o resultado é bastante benéfico (KIM, 2007).

Este sistema é bastante estético e cômodo para os pacientes, em comparação com aparelhos fixos com bráquetes, uma vez que é transparente e interfere pouco na dicção. O tratamento não exige um extenso tempo de cadeira (OJIMA; KAU, 2017; KIM; ECHARRI, 2004).

A fabricação dos alinhadores é simples, económico comparativamente ao sistema Invisalign® e a sua relação custo/benefício é positiva. Estes podem ser utilizados com diferentes espessuras, o que ajuda a reduzir a dor e o desconforto. A sua estrutura compacta que abrange todas as superfícies dos dentes apresenta uma maior eficácia (KIM; ECHARRI, 2004).

O fato de se realizarem várias impressões ao longo do tratamento torna-se uma vantagem em casos de alterações como a erupção de dentes durante o tratamento. Os movimentos dentários são controlados com mais precisão, podem ser realizados outros tratamentos em simultâneo como restaurações, endodontia e consegue adaptar-se a possíveis recidivas resultantes da falta de uso dos alinhadores. Também pode ser realizado em dentição mista, ao adaptar-se às mudanças que estão a acontecer nos dentes, como esfoliações dos dentes decíduos e erupções dos permanentes (KIM, 2007).

Este tratamento oferece uma resposta positiva a quem procura fazer movimentos dentários menores e a quem apresenta recidivas resultantes de tratamentos ortodônticos prévios (KIM; ECHARRI, 2004).

2.3.3 Limitações e Contra-Indicações

O controle axial dos dentes anteriores é uma dificuldade deste sistema, em casos onde se requer um controle muito preciso do torque ou da inclinação mesiodistal da raiz é aconselhado o uso de bráquetes (KIM; ECHARRI, 2004; MORO et al., 2017).

Extrusão de dentes com o intuito de ajustar a intercuspidação, apenas é possível se cimentar botões transparentes por lingual ou vestibular e elásticos intermaxilares (KIM, 2007).

A correção de diastemas e apinhamentos superiores a 4 mm, correção de rotações dos dentes posteriores (uma vez que estes dentes são bastante mais arredondados que os anteriores), fechamento de espaços após extrações e tratamento da mordida aberta anterior são apresentados também como limitações do Clear Aligner® (MORO et al., 2017; KIM, 2007).

São consideradas contra-indicações do sistema o bruxismo, pacientes pouco colaboradores ou que apresentem hipersensibilidade a algum dos materiais do Clear Aligner®, disfunções crânio-mandibulares e pacientes com hábitos como a onicofagia, quilofagia, entre outros (KIM; ECHARRI, 2004; KIM, 2007).

3 CONCLUSÃO

Os alinhadores estéticos revela-se assim uma excelente opção, pois permite o alinhamento dentário, incorporando conforto e estética, sem comprometer conceitos de adolescentes e adultos nesta sociedade moderna tão competitiva. Este proporciona ótimos resultados com esforços mínimos, porém a grande maioria dos sistemas existentes não produz resultados tão perfeitos como os conseguidos pelos sistemas convencionais.

Tanto o sistema Invisalign® como o Clear Aligner® surgem como tratamentos estéticos, que podem ser úteis em casos de mal oclusão, particularmente em situações de extrusões, nos pequenos desvios da linha média, pequenas rotações e apinhamentos leves a moderados, evitando assim os aparelhos fixos convencionais. Estes sistemas oferecem tanto ao dentista como ao paciente uma nova alternativa de tratamento, uma vez que através do seu software consegue uma visualização prévia do tratamento, dos resultados previstos e de todas as etapas do tratamento.

Aesthetics Aligners in Orthodontics

Erika Carvalho Simões de Melo
Stenyo Tavares

ABSTRACT

Orthodontics is confronting a new stadium. The concern for aesthetics is increasingly a factor present in the area of dentistry. There is a need, by this cause, to supply new alternatives to orthodontic treatments and also to improve existing ones. Nowadays, there is a great diversity of techniques, prescriptions and materials available for the adjustment of malocclusions. Patients value aesthetic and discreet apparatus and foster the constant search for the development of devices that can meet these expectations which an appropriate orthodontic approach is possible. The treatment of soft cluters through aesthetic aligners, increases considerably in recent years; inceptive alternatives of aligners were: the emergence of the Invisalign® system and the Clear Aligner®'s breeding. Through a literature revise, the objective of this article was to describe the use of aligners and their evolution, highlighting not only important aspects, but also, their indications, contraindications, advantages and disadvantages. Specifying as an example, those two systems, entitled as technical Invisalign® and technical Clear Aligner®. To approach the invisible aligners alike an orthodontic treatment option to be considered the future in aesthetic terms of Orthodontics.

Keywords: Esthetics Aligners. Invisalign® system. Clear Aligner®. Aesthetics Orthodontics.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACAR, Y. B.; KOVAN, A.; ATES, M.; BIREN, S. How Efficient Are Clear Aligners? Clear Aligners vs Traditional Orthodontic Treatment: A Systematic Review. **Turkish Journal of Orthodontics**. v. 27, n. 3, p. 106-110, 2014.

BARLATTANI, A. JR.; MAMPIERI, G.; OTTRIA, L; BOLLERO, P. Invisalign treatment in periodontal patient: case report. **Jornal Oral Implantol (Rome)**. v. 2, n. 4, p. 35-39, 2009.

BOWMAN, S. J. Improving the predictability of clear aligners. **Seminars in Orthodontics**. v. 23, n. 1, p. 65-75, 2017.

BOYD, R. L.; DUGONI, A. A. Improving periodontal health through Invisalign treatment. **British Dental Journal**. v. 19, n. 9, p. 24-26, 2005.

BOYD, R. L. Esthetic orthodontic treatment using the invisalign appliance for moderate to complex malocclusions. **Journal of Dental Education**. v. 72, n. 8, p. 948-967, 2008.

BOYD, R. L.; MILLER, R.; VLASKALIC, V. The Invisalign System in Adult Orthodontics: Mild Crowding and Space Closure Cases. **J Clin Orthod**. v. 34, n. 4, p. 203-212, 2000.

DE DEUS, T. R. C.; MAGNANI, R.; MACHADO, M. S. C.; OLIVEIRA, O. B. The perception of smile attractiveness variations from esthetic norms, photographic framing and order of presentation. **Angle Orthodontist**. v. 79, n. 4, p. 634-639, 2009.

DJEU, G.; SHELTON, C.; MAGANZINI, A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 128, n. 3, p. 292-298, 2005.

DRAKE, C. T.; MCGORRAY, S. P.; DOLCE, C.; NAIR, M.; WHEELER, T. T. Orthodontic Tooth Movement with Clear Aligners. **International Scholarly Research Network Dentistry**. v. 1, p.1-7, 2012.

ECHARRI, P.; PEDERNERA, M. El protocolo clínico del CA Clear-Aligner L. **DENTAL TRIBUNE Hispanic & Latin America**. p. 19-20, 2012.

GLASER, B. J. **The Insider's Guide to Invisalign Treatment**. [S.l.]: Ed. Nookbook. p. 260, 2017.

HENNESSY, J.; AL-AWADHI, E. A. Clear aligners generations and orthodontic tooth movement. **Journal of Orthodontics**. v. 43, n.1, p. 68-76, 2016.

JOFFE, L. Features section: Current products and practice invisalign: Early experiences. **Journal of Orthodontics**. v. 30, n. 4, p. 348-352, 2003.

JÓIAS, R. P.; SANDERS, D.; CEPERA, F.; PARANHOS, L. R.; TORRES, F. C. Aparelhos ortodônticos sequenciais removíveis – considerações gerais e apresentação de caso clínico. **RFO**. v. 16, n. 3, p. 332-6, 2001.

JÚNIOR, K. F.; FALTIN, R. M.; ALMEIDA, M. A. A.; KESSNER, C. A. Eficiência, planejamento e previsão tridimensional de tratamento ortodôntico com sistema Invisalign® - relato de caso clínico. **R Clín Ortodon Dental Press**. v. 1, n. 3, p. 1-11, 2002.

KESLING, H.D. The philosophy of the tooth positioning appliance. **Am J Orthod**. v.31, n. 6, p. 297-304, 1945.

KIM, T. W.; ECHARRI, P. Clear Aligner - El alineador realizado en la consulta (Parte I). **Rev. esp. ortod**. v. 34, p. 71-76, 2004.

KIM, T. W.; ECHARRI, P. Clear Aligner - El alineador realizado en la consulta (Parte II). **Rev. esp. ortod**. v. 34, p. 157-165, 2004.

KIM, T. W. **Clear Aligner Manual**. Ed. South Korea: Myungmun Publishing, Inc. 171p. 2007.

KIM, T. W. **Principle and clinical application of Clear Aligner**. Revised Ed. South Korea: Myungmun Publishing, Inc. p. 77-95, 2007.

KIM, T. W. **Illustrated Clear Aligner Fabrication Procedure**. Ed. South Korea: Myungmun Publishing, Inc. p. 38-79, 2007.

KRIEGER, E.; DRECHSLER, T.; SCHMIDTMANN, I.; JACOBS, C.; HAAG, S.; WEHRBEIN, H. Apical root resorption during orthodontic treatment with aligners? A retrospective radiometric study. **Head and Face Medicine**. v. 9, n. 1, p.1-8, 2013.

KUNCIO, D.; MAGANZINI, A.; SHELTON, C.; FREEMAN, K. Invisalign and traditional orthodontic treatment postretention outcomes compared using the american board of orthodontics objective grading system. **Angle Orthodontist**. v. 77, n. 5, p. 864-869, 2007.

LAPUENTE, P. **A ortodontia invisível, um novo desafio**. 2017. 20 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Dentária), CESPU - Instituto universitário de ciências da saúde, São Paulo, 2017.

MILLER, K. B.; MCGORRAY, S. P.; WOMACK, R.; QUINTERO, J. C.; PERELMUTER, M.; GIBSON, J.; WHEELER, T. T. A comparison of treatment impacts between Invisalign aligner and fixed appliance therapy during the first week of treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 131, n. 3, p. 302.e1-302.e9, 2007.

MOHAN, S.; JAIN, S.; LECTURER, S. Invisalign: The Contact Lenses for Teeth. **Indian Journal of Orthodontics and Dentofacial Research**. v. 2, n. 1, p. 34-38, 2016.

MORO, A.; BUBADRA, P. G.; BARROS, JR. T.; SCHIMIM, S. C.; MORAIS, N. D.; CORRER, G. M. Ortodontia Lingual x Alinhadores Removíveis: Quando utilizar. **Orthodontic Science Practice**. v. 10, n. 39, p. 104-130, 2017.

MORTON, J.; DERAKHSHAN, M.; KAZA, S.; LI, C.; CHEN, V. Design of the Invisalign system performance. **Seminars in Orthodontics**; v. 23, n. 1, p. 3-11, 2017.

NAIK, V. R.; CHAVAN, P. Invisalign: The invisible braces. **International Journal of Contemporary Dentistry**. v.1, n.2, p. 54-57, 2010.

NEVES, C. P. T.; FERREIRA, E. A.; COUTINHO, I. L.; COUTINHO, T. L.; MIRANDA, S. C. C. Sistema Invisalign: Uma alternativa ortodôntica estética. **Pós em Revista**. p. 314-321, 2009.

NOLD, S.; HORVATH, S.; STAMPF, S.; BLATZ, M. Analysis of Select Facial and Dental Esthetic Parameters. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**. v. 34, n. 5, p. 623-629, 2014.

OJIMA, K.; KAU, C. H. A perspective in accelerated orthodontics with ligner treatment. **Seminars in Orthodontics**. v. 23, n.1, p.76-82, 2017.

PEREIRA, D.; FERNANDES, M.; GAUDÊNCIO, F.; RETTO, P. F.; DELGADO, A. S. Ortodontia Plástica: conceito e diferentes sistemas. **Jornal Dentistry**. v. 10, p. 1-8, 2014.

PHAN, X.; LING, P. H. Clinical limitations of invisalign. **Journal of the Canadian Dental Association**. v. 73, n. 3, p. 263-266, 2007.

ROSSINI, G.; PARRINI, S.; CASTROFLORIO, T.; DEREGIBUS, A.; DEBERNARDI, C. L. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. **Angle Orthodontist**. v. 85, n. 5, p. 881-889, 2015.

ROTHIER, E. K. C.; VILELLA, O. V. Invisalign: uma alternativa estética para a movimentação dentária. **Orthodontic Science Practice**. v. 3, n. 11, p. 268-272, 2010.

SAHOO, K. C.; RAGHUNATH, N.; SHIVALINGA, B. M. Invisalign - Emperor ' s New Cloth. **Indian Journal of Dental Sciences**. v. 3, n. 2, p. 50-53, 2011.

SIMON, M.; KEILIG, L.; SCHWARZE, J.; JUNG, B. A.; BOURAUUEL, C. Forces and moments generated by removable thermoplastic aligners: Incisor torque, premolar derotation and molar distalization. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v.145, n.6, p.728-736, 2014a.

SIMON, M.; KEILIG, L.; SCHWARZE, J.; JUNG, B. A.; BOURAUUEL, C. Treatment outcome and efficacy of an aligner technique - regarding incisor torque, premolar derotation and molar distalization. **BMC Oral Health**. v.14, n. 1, p.1-7, 2014b.

SRIVASTAVA, R.; JYOTI, B.; KUSHWAHA, S.; SHASTRI, A. Sequential Removal Orthodontics: An Alternative Approach. **International Journal of Contemporary Medicine Surgery and Radiology**. v. 2, n. 1, p. 32-36, 2017.

TAUB, D. I.; PALERMO, V. Orthognathic surgery for the Invisalign patient. **Seminars in Orthodontics**. v. 23, n. 1, p. 99-102, 2017.

TAVARES, S.; FONSECA, JR. G. Tratamento de apinhamentos leves com alinhadores estéticos. **Rev Clin Ortod Dental Press**. v.15, n.4, p.89-98, 2016.

THUKRAL, R.; GUPTA, A. Invisalign: Invisible Orthodontic Treatment - A Review. **Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research**. v. 3, n.5, p. 42-44, 2015.

URZAL, V.; FERREIRA, A. P. Análise do sistema Invisalign no que concerne às vantagens e limitações. **Revista de ortodontia**. p. 28-39, 2011.

VASU, M S. Orthodontics Without Braces and Wires!! A New Paradigm. **Indian Journal of Dental Advancements**. v. 3, n. 2, p. 508–511, 2011.

WOMACK, W. R.; AHN, J. H.; AMMARI, Z.; CASTILLO, A. A new approach to correction of crowding. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 122, n.3, p. 310-316, 2002.

ANEXOS

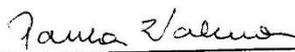
ANEXO 1

TERMO DE CORREÇÃO METODOLÓGICA

Eu, Paula Andréa de Melo Valença, declaro para os devidos fins e para fazer prova junto à **Faculdade Sete Lagoas – FACSETE/CPGO**, que realizei a revisão de normas técnicas e metodológicas referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) /Monografia, intitulado "**ALINHADORES ESTÉTICOS EM ORTODONTIA**", de autoria de **Erika Carvalho Simões de Melo**, do curso de **Especialização Lato Sensu em Ortodontia, pela Faculdade Sete Lagoas – FACSETE/CPGO**, consistindo em correção de citações, referências bibliográficas e normas metodológicas.

Por ser verdade, firmo o presente,

Recife, 13 de março de 2019.



Paula Andréa de Melo Valença

CPF:020.321.594-06

ANEXO 2

TERMO DE CORREÇÃO DA LÍNGUA PORTUGUESA

Eu, Marlene Carvalho Simões de Melo, declaro para os devidos fins e para fazer prova junto à **Faculdade Sete Lagoas – FACSETE/CPGO**, que realizei a correção gramatical e ortográfica referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) /Monografia, intitulado **“ALINHADORES ESTÉTICOS EM ORTODONTIA”**, de autoria de **Erika Carvalho Simões de Melo**, do curso de **Especialização Lato Sensu em Ortodontia, pela Faculdade Sete Lagoas – FACSETE/CPGO**, consistindo em correção textual e da língua portuguesa.

Por ser verdade, firmo o presente,

Recife, 13 de março de 2019.

_____

Marlene Carvalho Simões de Melo

CPF: 047.527.244-72

ANEXO 3

TERMO DE CORREÇÃO DA LÍNGUA INGLESA

Eu, Juanna Beatriz de Brito Gouveia, declaro para os devidos fins e para fazer prova junto à **Faculdade Sete Lagoas – FACSETE/CPGO**, que realizei a correção para a língua inglesa do resumo referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) /Monografia, intitulado “**ALINHADORES ESTÉTICOS EM ORTODONTIA**”, de autoria de **Erika Carvalho Simões de Melo**, do curso de **Especialização Lato Sensu em Ortodontia**, pela **Faculdade Sete Lagoas – FACSETE/CPGO**, consistindo em correção da correta tradução para a língua inglesa.

Por ser verdade, firmo o presente,

Recife, 18 de março de 2019.


Juanna Beatriz de Brito Gouveia

CPF: 053.744.944-22