



FACULDADE DE SETE LAGOAS – FACSETE

SARA APARECIDA CARDOSO PINTO

TECNICA DE COLAGEM INDIRETA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

BELO HORIZONTE

2022

SARA APARECIDA CARDOSO PINTO

TECNICA DE COLAGEM INDIRECTA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de
Especialização da Faculdade Facsete, como
requisito parcial para a obtenção do título de
especialista em Ortodontia
Área de concentração: Ortodontia

ORIENTADOR: Janaína Aparecida Lima
Crespo

BELO HORIZONTE

2022

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulado “***Técnica de colagem indireta: uma revisão de literatura***” de autoria da aluna Sara Aparecida Cardoso Pinto, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Orientador Prof. MSc - FACSETE (Belo Horizonte)

Prof^a. MSc.

Belo Horizonte, 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, que além da vida, me concedeu inteligência força e saúde para que mais um de meus projetos se realizasse; Aos meus pais Erceu Júnior e Maria das Graças Cardoso, por se fazerem sempre presentes, incentivando, orando por mim e me fazendo acreditar que toda batalha pode ser vencida. Ao lado de vocês eu posso tudo. Amo vocês! Aos meus irmãos Samuel Cardoso e Erceu Neto (in memorian), muito obrigada por todo apoio e por compartilharem a caminhada comigo. Obrigada ao meu namorado Samuel Trindade pela paciência e companheirismo. Obrigada aos meus tios, primos, demais familiares e amigos, pelo amor e compreensão em minhas ausências. À todos os meus pacientes pela confiança depositada. Aos colegas do Curso de Especialização em Ortodontia, pelas experiências compartilhadas; em especial à minha amiga Daysiane Condé, pelo companheirismo e amizade de todas as horas, deixando esta jornada mais leve e divertida. À todos os mestres, pela disponibilidade, empatia e coração generoso. À todos, muito obrigada!

RESUMO

A colagem dos braquetes é uma das etapas mais importantes do tratamento ortodôntico, pois depende dela que se obtenha um posicionamento dental final mais próximo do ideal. A técnica da colagem indireta é um procedimento clínico laboratorial desenvolvido para tornar o processo da colagem do aparelho fixo mais preciso e auxiliar o profissional a otimizar este o processo. O objetivo deste estudo foi fornecer uma revisão de literatura, expondo a utilização de diferentes materiais para a confecção de moldeira de transferência para colagem indireta. A técnica da colagem indireta é uma ótima escolha para se obter um bom posicionamento dos braquetes e conseqüentemente uma boa finalização do caso ortodôntico. Várias opções de materiais estão disponíveis para a confecção da moldeira de transferência de forma simplificada, cabendo a escolha a cada profissional de acordo com sua preferência.

Palavras-chave: Colagem dentaria; Braquetes ortodônticos; Aparelhos ortodônticos; Ortodontia corretiva.

ABSTRACT

Bonding the brackets is one of the most important stages of orthodontic treatment, as it depends on achieving a final dental positioning that is closer to the ideal. The indirect bonding technique is a clinical laboratory procedure developed to make the bonding process of the fixed appliance more accurate and help the professional to optimize this process. The aim of this study was to provide a review of the literature, exposing the use of different materials for making transfer trays for indirect bonding. The indirect bonding technique is a great choice to obtain a good positioning of the brackets and consequently a good finalization of the orthodontic case. Several material options are available for making the transfer tray in a simplified way, leaving each professional to choose according to their preference.

Keywords: Dental bonding; Orthodontic brackets; orthodontic appliances; Corrective Orthodontics

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 PROPOSIÇÃO.....	10
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	11
4 DISCUSSÃO	21
5 CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

A etapa do tratamento ortodôntico onde é realizada a colagem dos braquetes nos dentes é considerada uma das mais importantes, pois a finalização do caso depende diretamente da posição em que o acessório foi fixado inicialmente. Portanto, um posicionamento dental ideal é consequência de uma colagem precisa. (VELLINI-FERREIRA, F. et al., 2015)

Andrews desenvolveu o aparelho pré-ajustado que elimina dobras de primeira, segunda e terceira ordem, as quais já estão incorporadas no próprio bráquete. Em sua técnica (straight-wire) é necessário que o bráquete esteja posicionado no centro da coroa clínica e que sua angulação coincida com o eixo vestibular da coroa clínica. Estas regras podem incorporar falhas inerentes à destreza manual de cada operador, assim como sua experiência clínica e até falhas, comparando-se colagens do mesmo operador em vários momentos do dia onde o cansaço e o estresse podem interferir no resultado final desta etapa (VELLINI-FERREIRA, F. et al., 2015).

Considerando que a produtividade e excelência são objetivos perseguidos há décadas, e cada vez mais, pelos ortodontistas, criou-se a necessidade de facilitar o procedimento da colagem ortodôntica (MATTÉ ZANINI, M. et al., 2016) através da técnica da colagem indireta. Observou-se que a colagem indireta de braquetes tem se destacado como uma arma potente no arsenal dos ortodontistas, visto que, além de permitir um melhor posicionamento, existe a possibilidade de delegar funções ao pessoal auxiliar (SILVA JÚNIOR, H.V. da et al., 2009).

A moldeira de transferência é obtida através de duas etapas: Na primeira fase, os braquetes são posicionados no modelo e moldeiras de transferência são confeccionadas sobre este conjunto. Na segunda, os braquetes são posicionados nos dentes com o auxílio dessas moldeiras (MATTÉ ZANINI, M. et al., 2016).

A técnica da colagem indireta é também muito utilizada na ortodontia lingual, pois facilita o posicionamento preciso dos braquetes, mesmo em meio às irregularidades e à variação da morfologia desta superfície (ALVES, F. R. S. et al., 2014).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo é fornecer uma revisão de literatura, expondo a utilização de diferentes materiais para a confecção de moldeira de transferência para colagem indireta.

3 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Prieto *et al* (2005), o objetivo deste estudo foi mostrar uma técnica indireta de transferência dos braquetes do modelo de “set up” para o modelo inicial na montagem do aparelho lingual e destacar vantagens em relação à técnica convencional de “Class System”. A aplicação deste tipo de colagem exige uma fase laboratorial de grande importância antes da montagem do aparelho em boca, pois dela depende a precisão do posicionamento dos braquetes e, conseqüentemente, do posicionamento dentário na finalização do caso. A técnica utilizada pelos autores consistiu nas seguintes etapas: Confecção dos modelos de “set up” e montagem em articulador (com o diferencial da confecção de cortes na região dos contatos interproximais e inserção de uma película de RX previamente recortada) ; confecção do arco lingual ideal; posicionamento dos braquetes no modelo de “set up”; transferência dos braquetes do modelo de “set up” para o modelo inicial; Confecção e preparo da moldeira de transferência para colagem indireta; Preparo do dente para a colagem indireta. Concluiu-se que a técnica modificada possui vantagens sobre a técnica convencional, como estabilidade, facilidade na confecção das canaletas, boa adaptação e sucesso na colagem proporcionadas pela utilização da resina duralay vermelha no preenchimento das canaletas, que apresenta boa aderência com a resina fotopolimerizável e é de fácil visualização no momento da remoção.

Segundo a autora Galvão (2006), o objetivo deste estudo foi descrever as diferentes técnicas CLASS system e MBP (Mushroom Bracket Positioning) para montagem indireta de aparelho lingual, já que a precisão do resultado deste tipo de tratamento depende do correto posicionamento dos braquetes. Primeiro devem ser obtidos dois bons modelos de gesso, um servirá para a confecção do *setup* e o outro para a transferência dos braquetes. No sistema CLASS, realiza-se o setup em um dos modelos obtidos, com todas as características ideais de posicionamento dentário que se deseja ao final do tratamento, possibilitando uma montagem mais refinada. A partir daí confecciona-se um arco ideal em fio de aço que será utilizado ao final do tratamento. Prende-se o fio aos braquetes, que recebem a resina para serem adaptados e fotoativados no modelo. Já na técnica MBP, após a confecção do setup, o modelo é colocado no posicionador e seleciona-se o arco que melhor se

adapta ao contorno interno do mesmo. Em seguida, o arco é colocado no braço fixo do MBP. Os braquetes são presos ao arco, recebem a resina fotopolimerizável para fixação no modelo e é realizada a fotoativação. Em ambas as técnicas, os braquetes são transferidos com guia de resina duralay para o modelo de má oclusão. A partir daí o guia é removido e confecciona-se placa de silicone prensada à vácuo para levar os braquetes para a colagem em boca. Existe uma modificação da técnica cujo princípio é utilizar pistola de cola quente no setup para guia de transferência direto, sem necessidade de passar pelo segundo modelo descrito.

Segundo a autora Tortamano (2007), o objetivo deste estudo foi comparar a resistência à tração de braquetes ortodônticos colados de forma direta e indireta, A técnica de colagem e o material precisam promover adesão suficiente entre os braquetes e os dentes para suportar a incidência de forças durante o tratamento ortodôntico. A colagem direta exige um maior tempo de cadeira, porém a indireta exige maior tempo geral pela existência da etapa laboratorial. Para a realização do experimento, foram utilizados 50 dentes pré-molares extraídos por motivo ortodônticos, divididos em 5 grupos distintos. No grupo I e II foram realizadas colagens diretas utilizando-se Transbond e adesivo XT fotopolimerizável e Concise autopolimerizável, respectivamente. Os demais grupos utilizaram a técnica de colagem indireta, com moldeiras confeccionadas em uma máquina de vácuo, utilizando uma lâmina de vinil siliconada flexível de 1mm, sobreposta por uma lâmina de PVC cristal rígida de espessura de 0,25mm. O grupo III utilizou Concise autopolimerizável como material de colagem; o grupo IV Transbond e adesivo XT fotopolimerizável e o grupo V Transbond e adesivo Sondhi autopolimerizável. Concluiu-se que não houve diferença entre A força de adesão obtida na colagem indireta com a resina Transbond XT e a força obtida na colagem direta com as resinas Concise e Transbond XT. Cluiu-se ainda que as resinas Transbond XT e Concise utilizadas na colagem direta proporcionaram maior força de adesão que) A resina ortodôntica Concise e a resina Sondhi usadas na colagem indireta.

Segundo Silva *et al* (2009), o objetivo deste trabalho foi demonstrar uma forma de colagem ortodôntica indireta simples e rápida, reduzindo ao máximo o custo e o tempo despendido do dentista para o procedimento, visto que existe a possibilidade de delegar funções ao pessoal auxiliar. Assim, o tempo do procedimento clínico foi praticamente a metade quando comparado com a colagem direta. A técnica foi descrita em uma sequência onde confeccionou-se o modelo de

gesso e nele foram marcadas as linhas de referência pelo ortodontista. Em seguida o pessoal auxiliar desenvolveu o trabalho de colagem dos braquetes com cola lavável (checado pelo ortodontista), confecção da moldeira de transferência com cola quente, remoção da moldeira do modelo e preparação final da moldeira com inserção da resina fotopolimerizável. Desta forma, a fase final foi delegada ao ortodontista: preparação do dente, posicionamento, fotopolimerização e remoção da moldeira. Levando em consideração que uma das grandes desvantagens da técnica de colagem indireta é o tempo e o custo despendidos com a fase laboratorial, concluiu-se que a técnica descrita neste artigo, além de melhorar a precisão na colagem dos braquetes e reduzir custos, otimiza o tempo do ortodontista, pois permite a colaboração ativa do pessoal auxiliar, reduzindo o tempo de cadeira e aumentando a produtividade do consultório.

De acordo com a autora Menini *et al* (2014), o objetivo deste trabalho foi comparar a eficácia da colagem ortodôntica de aparelho fixo nas técnicas direta e indireta. Trata-se de um estudo longitudinal, onde foram acompanhados 52 pacientes com dentição permanente, divididos em dois grupos ao longo de 15 meses, usando o mesmo sistema adesivo. O primeiro grupo foi composto por 33 pacientes submetidos à colagem direta dos braquetes e o segundo foi composto por 19 pacientes submetidos à colagem indireta dos braquetes. Os resultados foram avaliados utilizando os testes Fisher, log-rank, qui-quadrado. Concluiu-se que não houve significância estatística entre os dois grupos na taxa de falha de ligação. Assim os ortodontistas podem realizar a colagem com segurança recorrendo à técnica direta ou indireta de colagem.

De acordo com a autora Alves *et al* (2014), o objetivo deste estudo foi apresentar uma técnica de colagem indireta que viabilizasse a simplificação da montagem do aparelho lingual. Esta necessidade surgiu porque o posicionamento preciso dos braquetes é de extrema importância para um resultado final satisfatório do tratamento ortodôntico. Manequins foram selecionados e moldados com alginato de boa qualidade, obtendo os modelos de gesso. O próximo passo foi realizar as marcações para o posicionamento e seleção dos braquetes linguais, que foram posicionados no gesso com cola bastão. Logo após, foram plastificadas placas de silicone sobre os modelos. As mesmas foram removidas do modelo e transferidas para os manequins, já com a resina fotopolimerizável posicionada sobre os

braquetes. Por último, realizou-se a polimerização. Outros materiais de moldagem podem ser utilizados na moldagem de transferência. Um deles é a silicona de adição, que tem baixa distorção. Porém não há como realizar a fotoativação pela falta de translucidez, obrigando o ortodontista a utilizar resina autopolimerizável, que aumentaria os custos do procedimento. Uma outra alternativa à placa de silicone é a cola quente, porém é de difícil manuseamento e não há possibilidade de calibração pelo profissional. Observando os fatos citados, concluiu-se que a ortodontia lingual é mais precisa quando utilizada a técnica da colagem indireta. Esta técnica é bem executada quando se utiliza de moldeiras de transferência de silicone. Elas apresentam menor custo e não dependem de laboratórios especializados, sendo confeccionadas no próprio consultório.

De acordo com o autor Pamukçu (2016), objetivo deste artigo foi demonstrar as vantagens, desvantagens, etapas laboratoriais e clínicas da técnica de colagem indireta através de uma revisão da literatura. Para reduzir o tempo clínico e aumentar o conforto do paciente, foi criada em 1972 a técnica da colagem indireta. Inicialmente a fixação dos braquetes era realizada através de resinas quimicamente ativadas, cimentos de ionômero de vidro, adesivos epóxi acrílicos e cianoacrilatos. Com o avanço da tecnologia, a técnica de se desenvolveu tornando-se mais efetiva com a introdução dos computadores na ortodontia, possibilitando que empresas oferecessem métodos de desenho dos modelos manipulados virtualmente, gerando a fabricação de moldeiras para colagem indireta. Entre as vantagens da colagem indireta, destacam-se: menos tempo clínico de colagem, fácil ajuste da sobrecorreção; ajuste da espessura da resina; modificação da posição do braquete de acordo com a necessidade do paciente; facilidade de trabalho com braquetes cerâmicos; proteção da ergonomia do clínico; aumento da estabilidade do tratamento e do conforto do paciente. Entretanto, pode-se observar também algumas desvantagens, como a demanda de uma etapa laboratorial, gerando mais custos; curva de aprendizado; necessidade de uma perfeita adaptação da moldeira de transferência em boca e dificuldade de colagem em coroa curta. Existe uma sequência laboratorial criteriosa onde ocorre a moldagem da arcada com obtenção do modelo de gesso, que é marcado previamente à aplicação do selante, da colagem dos braquetes e confecção da moldeira de transferência. Na fase clínica, os dentes devem ser limpos com pedra-pomes e condicionados com ácido fosfórico a

37% para a aplicação do primer e do adesivo, seguido da polimerização e remoção da moldeira.

De acordo com o autor Vellini, (2015), o objetivo deste estudo foi descrever uma técnica de colagem indireta, onde o ortodontista pode reduzir consideravelmente a taxa de insucesso do tratamento ortodôntico, visto que a colagem dos braquetes interfere diretamente na posição final de cada dente. Esta técnica contou com duas fases: a primeira foi a laboratorial, onde foi obtido o modelo de trabalho em gesso e os braquetes foram posicionados e colados nos mesmos. Em seguida foi confeccionada a moldeira de transferência, que levou os acessórios previamente ajustados no modelo de gesso para os dentes do paciente, preservando o mesmo posicionamento. A seguir realizou-se a limpeza da base dos braquetes para aumentar a resistência da colagem indireta. A segunda fase foi clínica: nela o esmalte foi previamente preparado, a moldeira com os braquetes levada em posição, a fotoativação efetivada e os excessos de resina foram removidos. A grande vantagem desta técnica é que a colagem ocorre de forma padronizada, pois promove a visão dos dentes no modelo em todos os planos do espaço. Em contrapartida, exige maior tempo no preparo laboratorial e pode haver comprometimento da adesão na interface entre a resina para colagem e o adesivo aplicado ao dente. Apesar das inúmeras vantagens da colagem indireta, menos de 10% dos ortodontistas usam rotineiramente esta técnica. Por fim, observou-se que a colagem indireta é uma boa estratégia para a padronização da montagem de aparelhos ortodônticos fixos, colaborando para que o resultado final do tratamento ortodôntico seja satisfatório.

Segundo Nojima, Araújo e Alves (2015), este estudo teve como objetivo apresentar uma técnica simples e eficiente para que o profissional tenha facilidade de reproduzir a colagem indireta de forma rotineira e precisa em sua prática clínica. Este tipo de técnica resulta em maior acurácia no posicionamento dos braquetes, confere mais conforto ao paciente e reduz o stress físico e mental do ortodontista durante o procedimento, pois o atendimento clínico é mais simples que o da colagem direta. A técnica da colagem indireta descrita neste trabalho, iniciou-se com a obtenção do modelo de gesso. O mesmo foi demarcado e os braquetes foram posicionados sobre ele com resina fotopolimerizável. Em seguida, foram confeccionadas duas diferentes moldeiras: a primeira em plastificadora à vácuo em

etil vinil acetato (EVA) e sobre ela foi termoformada uma segunda placa, de polietileno tereftálico composto (PETG) . A utilização das duas moldeiras possibilitou que os braquetes fossem afixados sobre os dentes sem pressão excessiva, viabilizando um posicionando mais preciso. Esta técnica fornece elevada precisão no posicionamento dos braquetes, possibilitando que a montagem ocorra em sessão única e de forma assertiva, diferente das moldeiras confeccionadas em material de baixa rigidez, (como cola quente) não conferem boa transferência. Desta forma, conclui-se que o método de colagem indireta é vantajoso e eficiente, desde que executado da forma correta, seguindo todos os passos que foram detalhados neste trabalho.

De acordo com o autor Pamukçu (2016), objetivo deste artigo foi demonstrar as vantagens, desvantagens, etapas laboratoriais e clínicas da técnica de colagem indireta através de uma revisão da literatura. Para reduzir o tempo clínico e aumentar o conforto do paciente, foi criada em 1972 a técnica da colagem indireta. Inicialmente a fixação dos braquetes era realizada através de resinas quimicamente ativadas, cimentos de ionômero de vidro, adesivos epóxi acrílicos e cianoacrilatos. Com o avanço da tecnologia, a técnica de se desenvolveu tornando-se mais efetiva com a introdução dos computadores na ortodontia, possibilitando que empresas oferecessem métodos de desenho dos modelos manipulados virtualmente, gerando a fabricação de moldeiras para colagem indireta. Entre as vantagens da colagem indireta, destacam-se: menos tempo clínico de colagem, fácil ajuste da sobrecorreção; ajuste da espessura da resina; modificação da posição do braquete de acordo com a necessidade do paciente; facilidade de trabalho com braquetes cerâmicos; proteção da ergonomia do clínico; aumento da estabilidade do tratamento e do conforto do paciente. Entretanto, pode-se observar também algumas desvantagens, como a demanda de uma etapa laboratorial, gerando mais custos; curva de aprendizado; necessidade de uma perfeita adaptação da moldeira de transferência em boca e dificuldade de colagem em coroa curta. Existe uma sequência laboratorial criteriosa onde ocorre a moldagem da arcada com obtenção do modelo de gesso, que é marcado previamente à aplicação do selante, da colagem dos braquetes e confecção da moldeira de transferência. Na fase clínica, os dentes devem ser limpos com pedra-pomes e condicionados com ácido fosfórico a

37% para a aplicação do primer e do adesivo, seguido da polimerização e remoção da moldeira.

De acordo com o autor Grünheid (2016), o objetivo deste estudo foi avaliar a precisão da colagem ortodôntica indireta utilizando moldeira de transferência de vinil polisiloxano (VPS). Um bom posicionamento dos braquetes é fundamental para a correta acomodação dos dentes nos três planos de espaço, e o mal posicionamento causa ineficiência no nivelamento e alinhamento, podendo levar a maior tempo de tratamento ou a piores resultados. Para a realização deste trabalho, utilizaram-se 136 braquetes, que foram posicionados em modelos dentários e em seguida digitalizados usando tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT). Sobre estes modelos foram confeccionadas placas de polissiloxano de vinil (VPS), que foram levadas em boca para a colagem indireta. Em seguida foi realizado escaneamento com CBCT para capturar o posicionamento final dos braquetes nos dentes dos pacientes. Os dentes correspondentes em ambos os modelos foram então sobrepostos e comparados digitalmente. Concluiu-se que o processo de colagem indireta realizado foi clinicamente satisfatório, com alta precisão do posicionamento transferido. Pequenas diferenças foram encontradas, porém consideradas irrelevantes.

Segundo Zanini (2016), o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência de dois diferentes tipos de sistemas adesivos utilizados em colagens indiretas dos braquetes, visto que o material utilizado, deve apresentar boas propriedades para que não ocorra queda dos mesmos durante o tratamento. Para tal, foram utilizados dentes bovinos higienizados, divididos em dois grupos. No primeiro grupo a colagem dos braquetes foi realizada pelo sistema adesivo Sondhi, já no segundo grupo foi feita fricção do adesivo Concise. O primeiro teste foi realizado após 1 semana de imersão em água, quando os braquetes foram removidos por cisalhamento por uma máquina universal de ensaios avaliando a resistência dos mesmos. Um segundo teste foi realizado avaliando o remanescente de adesivo do dente. Os resultados apontaram que no primeiro teste o sistema Concise apresentou 5% a mais de resistência adesiva. Porém o segundo teste não apontou diferença significativa entre os grupos. Conclui-se portanto que o sistema adesivo Concise demonstrou melhor desempenho que o sistema adesivo Sondhi para a técnica de colagem indireta devido à sua maior resistência ao cisalhamento.

Segundo o autor Demirovic *et al* (2018), o objetivo deste estudo foi comparar a resistência ao cisalhamento do método de colagem ortodôntico direto e indireto visto que a colagem direta é amplamente utilizada na prática clínica dos ortodontistas, porém a colagem indireta trás o benefício da visualização dos dentes em três dimensões, favorecendo um posicionamento mais preciso dos bráquetes. Para este trabalho, foram utilizados 60 primeiros pré-molares superiores e inferiores com superfície de esmalte vestibular intacta, sendo as amostras divididas em dois grupos: grupo da técnica direta (N=30) e grupo da técnica indireta (N=30). Após o preparo dos dentes, os bráquetes foram fixados nos dentes do primeiro grupo com primer e adesivo Transbond XT e nos dentes do segundo grupo com resina Sondhi Rapid-Set A, junto à resina Transbond XT. Após a colagem, foi realizada avaliação através de uma máquina de teste universal e concluiu-se que não houve diferença significativa de resistência ao cisalhamento entre a técnica de colagem direta e indireta, sugerindo que a utilização de ambas resultarão em um prática clínica eficiente.

De acordo com o autor Kim (2018), o objetivo deste trabalho foi avaliar ainfluência da altura das cúspides dos dentes posteriores superiores na precisão da colagem indireta de braquetes em um sistema Computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM). Esta necessidade surgiu porque a morfologia do dente interfere diretamente na posição ideal de colagem do braquete e conseqüentemente no posicionamento final do tratamento. Para tal experimento, foram selecionados 5 modelos de gesso maxilar em apinhamento leve e sem desgaste de ponta de cúspide. Destes, 3 fizeram parte do grupo controle (dentes com altura de cúspide normal) e 2 fizeram parte do grupo experimental, cujo preparo foi realizado adicionando 0,5 mm de cera sobre a ponta das cúspides. Em seguida foi realizado o escaneamento dos 5 modelos, criando-se os protótipos rápidos dos modelos de controle e experimental. Assim foi possível sobrepor as imagens 3D, medir e avaliar a diferença entre a posição real colada e a posição pretendida dos braquetes. Concluiu-se que ocorreram mais erros acima do limite clínico no grupo experimental, porém os erros médios nos grupos controle e experimental não foram significativamente diferentes nas estatísticas.

De acordo com o autor Li (2019), o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura, comparando sistematicamente os efeitos adversos, eficácia e

eficiência das técnicas direta e indireta de colagem ortodôntica, seguindo as diretrizes da declaração Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses. A colagem indireta proporciona boa visibilidade da arcada e gera tempo suficiente para a colagem dos braquetes nos modelos, porém questiona-se se a mesma possui precisão clínica superior à da colagem direta. Quando mal posicionados, os braquetes podem provocar movimentos dentários indesejados, como desvios de rotação, inclinação, extrusão/intrusão e torque. Além da precisão do posicionamento, questiona-se ainda sobre a diferença entre a condição de higienização e taxa de falha adesiva nas duas técnicas, visto que todos estes quesitos podem comprometer significativamente o sucesso do tratamento ortodôntico. Para a execução do estudo, foi realizada busca sistemática para identificar todos os ensaios clínicos randomizados relevantes nas bases de dados MEDLINE (via PubMed), EMBASE, CENTRAL (The Cochrane Library) e Web of Science e a literatura cinzenta foi pesquisada em Clinicaltrial.gov, OpenGrey e na Plataforma Internacional de Registro de Ensaios Clínicos da Organização Mundial da Saúde. Aplicando critérios de elegibilidade, oito estudos (247 participantes) foram incluídos nesta revisão sistemática. Comparando a colagem direta e indireta, concluiu-se que não foi encontrada diferença significativa no acúmulo de placa ao redor dos braquetes, na formação de lesões de mancha branca e na condição gengival. Também não foi encontrada diferença na taxa de falha da colagem ou do posicionamento dos braquetes. Em relação ao período total de trabalho, a colagem indireta envolveu mais tempo para o processo geral de colagem devido à fase laboratorial, mas menos tempo na cadeira durante a fase clínica.

De acordo com o autor Pottier *et al* (2020), o objetivo deste trabalho foi comparar a aceitabilidade clínica da colagem indireta dos braquetes realizada através de dois mecanismos de transferência: moldeira de silicone e Computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM).. O rápido desenvolvimento das tecnologias digitais tridimensionais fornecem ferramentas para o avanço da ortodontia, abrindo novas possibilidades para facilitar a colagem ortodôntica indireta. Neste estudo foram utilizados 20 modelos do arco inicial, divididos em dois grupos de 10: Grupo I (transferência com moldeira de silicone) e grupo II (transferência CAD/CAM). A colagem dos braquetes foi efetuada e submetida a testes para avaliar a contingência de adesão. Concluiu-se que o mecanismo dos dois grupos são

aceitáveis, porém a moldeira de silicone mostrou superioridade em termos de precisão.

Segundo Niu^a *et al* (2021), o objetivo deste estudo foi comparar a precisão da colagem ortodôntica realizada através de moldeiras de transferência adquiridas por impressão tridimensional (impressão 3D) e as moldeiras de silicone moldadas à vácuo. Esta demanda surgiu devido ao avanço da tecnologia, que promoveu o advento de uma série de sistemas de colagem indireta, permitindo que os ortodontistas simulassem digitalmente o processo de alinhamento dos dentes. Para desenvolver este trabalho, construíram-se 10 modelos dentários digitais com o correto posicionamento de bráquetes e tubos (M1), posteriormente impressos pela impressora 3D, duplicados. Sobre estes modelos, foram prensadas moldeiras à vácuo, constituídas por uma camada interna de plástico macio e outra externa de plástico rígido. Sobre os mesmos modelos digitais M1 foram programadas e impressas 10 moldeiras de transferência em resina. As moldeiras dos dois grupos foram utilizadas para realizar a colagem indireta dos braquetes nos modelos adquiridos inicialmente. Após a colagem, os modelos foram escaneados para a realização de análise de possíveis erros de transferência dos acessórios. Foram encontrados menos erros de posicionamento nos modelos em que foram utilizadas as moldeiras 3D programadas digitalmente e impressas em resina.

4 DISCUSSÃO

O resultado final da intervenção ortodôntica, bem como o tempo de tratamento, dependem diretamente de um bom posicionamento dos braquetes durante a colagem. Silverman e Cohen propuseram, pela primeira, vez uma técnica de colagem indireta e a partir daí surgiram diversas variações (VELLINI-FERREIRA, F. et al., 2015). A utilização da técnica indireta consiste em uma fase laboratorial, para posterior montagem do aparelho na boca do paciente. (SILVA JÚNIOR, H.V. da et al., 2009) Essa fase precede o início do tratamento e é de grande importância (DO LAGO PRIETO, M. G.; ISHIKAWA, E. N.; MARTINS, L. G., 2005) pois possibilita melhor visualização e planejamento da disposição dos braquetes.

Além disso, esta estratégia resulta na diminuição do tempo de cadeira, concedendo mais conforto ao paciente (PAMUKÇU; Hande; ÖZSOY, Ömür Polat., 2016; SILVA JÚNIOR, H.V. da et al., 2009; ALVES, F. R. S. et al., 2014; DUARTE, M. E. A. et al., 2020). De modo geral, as diversas técnicas indiretas desenvolvidas baseiam-se na obtenção de modelos de trabalho em gesso, nos quais posicionamos os acessórios ortodônticos que posteriormente serão transferidos para os dentes do paciente com o auxílio de moldeiras de transferência. Tais moldeiras podem ser confeccionadas de diversos materiais, como siliconas, (VELLINI-FERREIRA, F. et al., 2015) acetato, PETG, (NOJIMA; ARAÚJO; ALVES JÚNIOR., 2015) EVA ou cola quente (que utiliza polímero de etileno vinil acetato), não devendo haver nenhuma modificação morfológica nos dentes no intervalo de tempo entre a moldagem e a colagem. Cada profissional deve fazer a sua escolha, considerando a facilidade da técnica, custo e bons resultados no posicionamento e fixação do braquete.

Quando a técnica de eleição é aquela em que a moldeira é confeccionada em cola quente, é necessário se atentar ao excesso de material, que pode reter a moldeira no modelo (SILVA JÚNIOR, H.V. da et al., 2009). Este tipo de problema não é enfrentado quando os materiais de eleição são o termoplásticos, como o EVA, PETG e o acetato pois são prensados em plastificadora à vácuo, não dependendo do calibre manual do profissional para a confecção (VELLINI-FERREIRA, F. et al., 2015). Em qualquer um dos materiais de escolha, antes de iniciar a colocação da

resina fotopolimerizável nos braquetes, aconselha-se lavar de forma breve e secar novamente a moldeira de transferência, pois esse procedimento elimina eventuais resíduos de gesso. Este procedimento poderá ser delegado à auxiliar (SILVA JÚNIOR, H.V. da et al., 2009).

5 CONCLUSÃO

A técnica da colagem indireta é uma ótima escolha para se obter um bom posicionamento dos braquetes e conseqüentemente uma boa finalização do caso ortodôntico. Várias opções de materiais estão disponíveis para a confecção da moldeira de transferência de forma simplificada, cabendo a escolha a cada profissional de acordo com sua preferência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Francielle Rosa Soares et al. Técnica simplificada de colagem indireta com moldeira de silicone para montagem de aparelho. **Rev. Clín. Ortod. Dent. Press**, p. 64-72, 2014.
- CASTILLA, Ana E. et al. Measurement and comparison of bracket transfer accuracy of five indirect bonding techniques. **Angle Orthodontist**, v. 84, n. 4, p. 607-614, 2014.
- DEMIROVIC, Kenan et al. Comparison of shear bond strength of orthodontic brackets using direct and indirect bonding methods in vitro and in vivo. **Acta Informatica Medica**, v. 26, n. 2, p. 125, 2018.
- DO LAGO PRIETO, Marcos Gabriel; ISHIKAWA, Erika Nana; MARTINS, Luiz Guilherme. Ortodontia lingual—sistema de transferência por canaletas (STC), 2005
- DUARTE, Maria Eduarda Assad et al. Reproducibility of digital indirect bonding technique using three-dimensional (3D) models and 3D-printed transfer trays. **The Angle Orthodontist**, v. 90, n. 1, p. 92-99, 2020.
- GALVÃO, Maria Christina de Souza; MALTAGLIATI, Liliana Ávila; BOMMARITO, Silvana. Ortodontia lingual: técnicas laboratoriais de montagem. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**, p. 20-27, 2006.
- LI, Yanxi et al. Effectiveness, efficiency and adverse effects of using direct or indirect bonding technique in orthodontic patients: a systematic review and meta-analysis. **BMC oral health**, v. 19, n. 1, p. 1-11, 2019.
- KIM, Jiyeon; CHUN, Youn-Sic; KIM, Minji. Accuracy of bracket positions with a CAD/CAM indirect bonding system in posterior teeth with different cusp heights. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 153, n. 2, p. 298-307, 2018.
- MATTÉ ZANINI, Maurício et al. Colagem indireta de braquetes ortodônticos: avaliação laboratorial de dois sistemas adesivos. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 15, n. 4, 2016.

MENINI, Anna et al. A 15-month evaluation of bond failures of orthodontic brackets bonded with direct versus indirect bonding technique: a clinical trial. **Progress in orthodontics**, v. 15, n. 1, p. 1-6, 2014.

NIU, Ye et al. Comparison of the transfer accuracy of two digital indirect bonding trays for labial bracket bonding. **The Angle Orthodontist**, v. 91, n. 1, p. 67-73, 2021.

NOJIMA, Lincoln Issamu; ARAÚJO, Adriele Silveira; ALVES JÚNIOR, Matheus. Indirect orthodontic bonding-a modified technique for improved efficiency and precision. **Dental press journal of orthodontics**, v. 20, p. 109-117, 2015.

PAMUKÇU, Hande; ÖZSOY, Ömür Polat. Indirect bonding revisited. **Turkish journal of orthodontics**, v. 29, n. 3, p. 80, 2016

POTTIER, Thomas et al. Accuracy evaluation of bracket repositioning by indirect bonding: hard acrylic CAD/CAM versus soft one-layer silicone trays, an in vitro study. **Clinical oral investigations**, v. 24, n. 11, p. 3889-3897, 2020.

SILVA JÚNIOR, Hélio Venâncio da et al. Colagem indireta em Ortodontia: descrição de um método simples e eficiente. **Rev. Clin. Ortodon. Dental Press**, p. 17-26, 2009.

TORTAMANO, André et al. Avaliação da força de tração em braquetes colados pela técnica indireta com diferentes sistemas de adesão. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 12, p. 104-110, 2007.

VELLINI-FERREIRA, Flavio et al. Colagem indireta de bráquetes: apresentação de uma técnica passo a passo. **Revista da Associação Paulista de Cirurgioes Dentistas**, v. 69, n. 3, p. 236-240, 2015.