

Estratégias de Remoção de Resina Composta após Descolagem de Braquetes Ortodônticos: Revisão de Literatura

Strategies for Composite Resin Removal after Orthodontic Bracket Debonding: a Literature Review
Estrategias de Eliminación de Resina Compuesta después del Descementado de Brackets Ortodónticos:
Revisión de la Literatura

Kamily Vitória Mascarello Antunes **PACHECO**

Departamento de Odontologia, UB Universidade Brasil, 15600-000 Fernandópolis – SP, Brasil
<https://orcid.org/0009-0007-7817-1570>

Daniella Filié Cantieri **DEBORTOLI**

Departamento de Odontologia, UB Universidade Brasil, 15600-000 Fernandópolis – SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-3878-5715>

Kennia Scapim **VIOLA**

Departamento de Odontologia, UB Universidade Brasil, 15600-000 Fernandópolis – SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-3953-9463>

Samuel Lucas **FERNANDES**

Departamento de Odontologia, UB Universidade Brasil, 15600-000 Fernandópolis – SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-0520-9252>

Luciana Estevam **SIMONATO**

Instituto Científico e Tecnológico, Programas de Bioengenharia e Ciências Ambientais, Universidade Brasil, 15600-000 Fernandópolis – SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-6413-5479>

Caio Vinícius Lourenço **DEBORTOLI**

Departamento de Odontologia, UB Universidade Brasil, 15600-000 Fernandópolis – SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-2160-7242>

Resumo

Introdução: A remoção cuidadosa dos bráquetes ortodônticos e da resina composta utilizada em sua colagem é essencial para evitar danos ao esmalte dental. Diante da necessidade de um protocolo clínico seguro, esta revisão busca reunir evidências sobre os métodos de remoção mais eficazes. **Objetivo:** Comparar diferentes protocolos de remoção de resina composta residual e seus efeitos sobre a superfície do esmalte dental. **Material e Método:** A busca foi realizada nas bases PubMed e SciELO por artigos em inglês publicados nos últimos 20 anos sobre a remoção de resina composta após a descolagem de bráquetes. Foram excluídos artigos indisponíveis na íntegra, fora do período estabelecido ou não escritos em inglês. As informações foram organizadas e comparadas quanto às técnicas de remoção. **Resultados:** Os estudos analisaram diversos métodos, incluindo brocas de carboneto de tungstênio, fibra de vidro, discos abrasivos, ultrassom e alicates, aplicados principalmente em dentes humanos extraídos. As brocas de carboneto de tungstênio associadas ao polimento com discos ou borrachas abrasivas apresentaram melhores resultados quanto à preservação da lisura e integridade do esmalte. As brocas de fibra de vidro causaram menor desgaste, mas foram menos eficazes na remoção completa do adesivo. **Discussão:** Os protocolos de remoção de resinas pós-descolagem ainda carecem de padronização clínica. Estudos laboratoriais e clínicos são necessários para avaliar diferentes combinações de instrumentos. **Conclusão:** A associação de métodos de remoção mostra-se mais eficaz e segura que o uso isolado de um único instrumento.

Descritores: Descolagem Dentária; Esmalte Dentário; Resinas Compostas.

Abstract

Introduction: Careful removal of orthodontic brackets and the composite resin used for bonding is essential to prevent damage to the dental enamel. Given the need for a safe clinical protocol, this review aims to gather evidence on the most effective removal methods. **Objective:** To compare different protocols for removing residual composite resin and their effects on enamel surface integrity. **Material and Method:** A search was conducted in the PubMed and SciELO databases for English-language articles published in the last 20 years addressing composite resin removal after bracket debonding. Articles unavailable in full text, outside the established period, or not written in English were excluded. The selected studies were organized and compared according to the removal techniques used. **Results:** The analyzed studies investigated various methods, including tungsten carbide burs, fiberglass burs, abrasive discs, ultrasound, and pliers, mostly applied to extracted human teeth. Tungsten carbide burs combined with polishing using discs or abrasive rubbers showed better results in preserving enamel smoothness and integrity. Fiberglass burs caused less wear but were less effective in completely removing the adhesive. **Discussion:** Post-debonding resin removal protocols still lack clinical standardization. Further laboratory and clinical studies are needed to evaluate different instrument combinations. **Conclusion:** The combination of removal methods appears to be more effective and safer than the isolated use of a single instrument.

Descriptors: Dental Debonding; Dental Enamel; Composite Resins.

Resumen

Introducción: La eliminación cuidadosa de los brackets ortodónticos y de la resina compuesta utilizada en su cementado es fundamental para evitar daños en el esmalte dental. Ante la necesidad de un protocolo clínico seguro, esta revisión busca reunir evidencias sobre los métodos de eliminación más eficaces. **Objetivo:** Comparar diferentes protocolos de eliminación de resina compuesta residual y sus efectos sobre la superficie del esmalte dental. **Material y Método:** Se realizó una búsqueda en las bases PubMed y SciELO de artículos en inglés publicados en los últimos 20 años sobre la eliminación de resina compuesta después del descementado de brackets. Se excluyeron los artículos no disponibles en texto completo, fuera del período establecido o no escritos en inglés. Los estudios seleccionados fueron analizados y comparados según las técnicas empleadas. **Resultados:** Los estudios revisados evaluaron diferentes métodos, incluyendo fresas de carburo de tungsteno, fresas de fibra de vidrio, discos abrasivos, ultrasonido y alicates, aplicados principalmente en dientes humanos extraídos. Las fresas de carburo de tungsteno combinadas con el pulido mediante discos o gomas abrasivas mostraron mejores resultados en la preservación de la lisura y la integridad del esmalte. Las fresas de fibra de vidrio causaron menor desgaste, pero fueron menos eficaces en la eliminación completa del adhesivo. **Discusión:** Los protocolos de eliminación de resinas postdescementado aún carecen de estandarización clínica. **Conclusión:** La combinación de métodos de eliminación parece más eficaz y segura que el uso aislado de un solo instrumento.

Descriptor: Desconsolidación Dental; Esmalte Dental; Resinas Compostas.

INTRODUÇÃO

O avanço da odontologia adesiva após o desenvolvimento das técnicas de condicionamento dos tecidos dentais propostas a partir dos estudos de Buonocore¹ proporcionou também à ortodontia uma mudança de perspectiva dentro dos tratamentos de movimentação dentária. A substituição das antigas bandas metálicas que envolviam os dentes por dispositivos aderidos ao esmalte dental trouxeram ganho de tempo precisão nos tratamentos de movimentação dentária e maior conforto ao paciente ².

A técnica de colagem com resina composta é a mais utilizada em bráquetes de aparelhos fixos. As resinas compostas utilizadas geralmente são à base de Bis-GMA e partículas de quartzo silanizadas próprias para uso ortodôntico³. Em alinhadores transparentes são confeccionados pequenos botões de resina composta convencional, denominados "attachments", para potencializar a movimentação dental⁴.

Após a finalização do tratamento ortodôntico, é papel primordial do clínico a remoção cuidadosa dos dispositivos ortodônticos bem como da resina composta utilizada para colagem dos bráquetes, causando o mínimo de danos a superfície do esmalte dental. A remoção dos resíduos de compósito aderidos ao esmalte sem causar danos a estrutura dental pode ser considerado um procedimento de alta complexidade devido à dificuldade em distinguir os limites entre a resina composta e as estruturas circundantes⁵.

Diversas técnicas e protocolos de remoção do remanescente residual de resinas compostas após o tratamento ortodôntico foram desenvolvidas e estão disponíveis na literatura. Instrumentos rotatórios como as brocas de carbeto de tungstênio e brocas de fibra de vidro^{6,7}, pontas diamantadas acompanhadas de sequência de polimento com discos de lixa e borrachas de diferentes granulacões são amplamente utilizados⁸⁻¹⁰. O uso de dispositivos ultrassônicos, técnicas de microabrasão do esmalte e remoção por laser também podem ser utilizados para a devolução da lisura superficial do esmalte dental após colagem de bráquetes ortodônticos¹¹⁻¹².

É de interesse do clínico geral o conhecimento dos diversos materiais disponíveis para remoção de resina composta após remoção de bráquetes e a aplicação correta de cada material bem como sua indicação para cada caso para a correta adequação da superfície do esmalte dental, evitando o manchamento da resina não retirada, acúmulo de biofilme bacteriano e rugosidade superficial do esmalte vestibular⁶. A literatura apresenta diversos resultados quanto a lisura e integridade da superfície do esmalte vestibular

variando o emprego de materiais e sequência clínica de aplicação, sendo essencial ao cirurgião-dentista a análise criteriosa dos protocolos de acordo com sua realidade clínica para correta utilização dos materiais disponíveis, evitar danos iatrogênicos a superfície do esmalte dental e consequentemente maior sucesso do tratamento proposto.

MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada uma pesquisa de caráter bibliográfico através de buscas nas bases de dados PubMed (National Library of Medicine) e SCIELO (Scientific Electronic Library Online) por artigos científicos que abordam o seguinte tema: Remoção de resina composta residual após descolagem de bráquetes ortodônticos.

Para padronização do método de busca, foram utilizados termos cadastrados no MeSH (Medical Subject Headings): Dental Debonding, Dental Enamel e Composite Resins. As palavras-chave foram pesquisadas individualmente e combinadas, utilizando a conexão "and" para a língua inglesa.

O critério de inclusão dos artigos encontrados envolveu a redação do trabalho no idioma inglês, disponíveis em periódicos indexados nas bases de dados selecionadas e publicados dentro de 20 anos. Foram excluídos artigos que não abordavam métodos clínicos de remoção da resina composta, estudos fora da área de interesse da revisão, trabalhos não redigidos no idioma citado, artigos indisponíveis para leitura completa, artigos fora das bases de dados selecionadas e fora do período temporal selecionado.

Foi realizada uma pré-seleção de acordo com os resumos/abstracts de cada artigo encontrado para posterior leitura na íntegra dos artigos selecionados (N=8) (Figura 1). Os dados encontrados foram organizados em tabela citando o tipo do estudo, os métodos utilizados para remoção da resina composta e avaliação da superfície do esmalte e as conclusões dos autores.

Os dados compilados na tabela (Tabela 1) foram analisados criteriosamente para a redação da revisão de literatura, comparando os dados encontrados dos protocolos estudados, levando em consideração o tipo de estudo, os riscos de vieses envolvidos na pesquisa e as análises realizadas em relação aos resultados apresentados.

REVISÃO DA LITERATURA

○ *Métodos de remoção da resina composta do esmalte dental*

Os estudos selecionados abordaram a rugosidade superficial do esmalte dental após a remoção de bráquetes ortodônticos com diversas técnicas distintas. Foram utilizados dentes humanos extraídos em seis de oito estudos selecionados.

Tabela 1. Trabalhos selecionados para a revisão, metodologia, resultados obtidos e considerações finais.

Ryf et al. (2004)		
Metodologia	Resultados Obtidos	Considerações Finais
Neste estudo foram colados bráquetes em 75 molares humanos extraídos e removidos após armazenamento de 100 horas. A limpeza foi realizada com cinco procedimentos diferentes.	As rupturas do esmalte após a descolagem foram detectáveis em 27% de todos os casos. Não houve diferenças estatisticamente significativas nas alterações volumétricas após o polimento.	Diferentes métodos de limpeza não têm influência significativa nas alterações superficiais, mas é difícil conseguir uma limpeza adequada sem perda de esmalte.
Hosein, L., Sherriff, M., Ireland, A. J. (2004)		
Metodologia	Resultados Obtidos	Considerações Finais
Foram utilizadas quatro formas de descolamento, sendo: broca espiral de 12 estrias de carboneto de tungstênio em alta rotação, broca espiral de carboneto de tungstênio com 12 estrias em baixa rotação; cavitador ultrassônico, debandagem com alicate ortodôntico.	Neste experimento não houve diferença significativa entre os três grupos principais de espécimes antes de qualquer tratamento de esmalte, também não houve diferença entre os grupos após a aplicação de pedra-pomes no esmalte.	No geral, a menor perda de esmalte ocorreu com o primer autocondicionante e após a limpeza do esmalte com a broca de carboneto de tungstênio de baixa rotação.
Garg et al. (2018)		
Metodologia	Resultados Obtidos	Considerações Finais
Foi realizado a montagem das amostras em blocos de acrílico com as faces vestibulares expostas de 36 pré-molares extraídos. Os bráquetes foram colados e após três dias removidos com três brocas rotativas diferentes.	A rugosidade do esmalte aumentou com o uso brocas de carboneto de tungstênio comparadas com brocas de vidro e brocas compostas. Mas não houve diferença significativa quando a broca de fibra de vidro foi comparada com a broca de compósito.	Fresas de resina composta e de fibra de vidro usadas para remoção de resina após a descolagem ortodôntica produziram uma superfície de esmalte mais lisa em comparação com a broca de carboneto de tungstênio.
Piccoli et al. (2017)		
Metodologia	Resultados Obtidos	Considerações Finais
Foi utilizado fresas para ortodontia e alicate de descolagem e três materiais diferentes para a adesão. 60 elementos dentários maxilares e mandibulares previamente extraídos, por motivos ortodônticos ou periodontais.	O uso de fresas ortodônticas ou alicate de descolagem não afetam o adesivo local de falha de adesão e ambas as técnicas têm tendência a deixas uma quantidade significativa de adesivo na superfície do esmalte.	Conclui-se que nesses casos, a quantidade de material adesivo remanescente no dente deve ser removida com outros métodos, que aumentam o risco de lesões iatrogênicas, bem como as horas de trabalho.
Faria-Júnior et al. (2014)		
Metodologia	Resultados Obtidos	Considerações Finais
Foram selecionados 10 pacientes ortodônticos para o estudo. A remoção foi feita no método de boca dividida, sendo um lado realizado acabamento e polimento com discos de óxido de alumínio e os dentes do outro lado foram finalizados com brocas carbide multilaminadas.	Após a remoção da resina, a rugosidade média no grupo de brocas carbide (0,31mm) foi significativamente maior do que no grupo de discos de óxido de alumínio (0,25mm).	O sistema de polimento com disco de óxido de alumínio resultou em menor rugosidade do esmalte do que o sistema de brocas carbide multilaminadas.
Claudino et al. (2018)		
Metodologia	Resultados Obtidos	Considerações Finais
Nesse estudo os bráquetes foram descolados com alicate removedor de adesivo e as amostras divididas, sendo retirado o excesso com: broca multilaminada de alta velocidade, broca multilaminada de baixa velocidade e broca de fibra vidro de baixa velocidade.	O método que mostrou a melhor eficácia para a remoção dos restos de adesivo após a descolagem do bráquete foi a utilização de um metal duro multilaminado de alta velocidade, seguido do uso de um metal duro multilaminado de baixa rotação. O uso isolado da broca de fibra de vidro tem se mostrado ineficiente para uso clínico.	Todos os métodos avaliados neste estudo mostraram-se ineficientes para remoção total dos remanescentes adesivos do esmalte.
Cardoso et al. (2014)		
Metodologia	Resultados Obtidos	Considerações Finais
Este estudo utilizou 50 pré-molares humanos previamente extraídos, divididos em cinco grupos, em cada um empregou um método diferente de remoção de adesivo excedente, sendo: broca carbide tungstênio em alta rotação, discos Sof-Lex, alicate removedor de resina, ultrassom e pontas Fiberglass	Os danos causados pelo ultrassom a superfície do esmalte foram consideravelmente maiores que broca carbide tungstênio em alta rotação, discos Sof-Lex, alicate removedor de resina e pontas Fiberglass.	A remoção do adesivo resinoso com discos Sof-Lex e pontas Fiberglass associados ao polimento são os métodos mais indicados por ocasionarem as menores alterações do esmalte

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 1 (continuação). Trabalhos selecionados para a revisão, metodologia, resultados obtidos e considerações finais.

Vidor et al. (2015)		
Metodologia	Resultados Obtidos	Considerações Finais
Foram utilizados 180 dentes deciduos de bovinos. Grupo 1 foi utilizado broca de tungstênio de 30 lâminas em alta rotação, G2, broca de tungstênio de 30 lâminas em alta rotação e sequência de quatro discos Soflex; G3, broca de tungstênio de 30 lâminas em alta rotação e pontas de acabamento Enhance. Foram subdivididos em (a) sem polimento, (b) polimento com pasta de óxido de alumínio e (c) polimento com pedrapomes.	Houve diferença estatística entre os grupos em relação à rugosidade da superfície e ao tempo de remoção. Os grupos 3a, 3b e 3c demonstraram ser os métodos mais eficientes de remoção da resina, promovendo pouco dano à superfície do esmalte. Os grupos 2a, 2b e 2c consumiram maior tempo de procedimento, e o grupo 2a feriu maior dano ao esmalte.	Conclui-se que o uso sugerido como protocolo de remoção o uso de broca de tungstênio de 30 lâminas para remoção do maior volume de resina, pontas de acabamento e polimento com pasta de óxido de alumínio, por produzirem menor dano.

Fonte: Dados da Pesquisa

No primeiro estudo, foram colados bráquetes em 75 molares humanos extraídos e removidos após 100 horas, a remoção foi realizada com cinco procedimentos diferentes, sendo: Broca carbide; Brocas de metal duro e polidores de silicone Brownie e Greenie; Brocas de metal duro e polidoras Astropol; Brocas de metal duro e polidores Renew; e Brocas de metal duro, polidoras Brownie, Greenie e PoGo¹³.

O estudo de Hosein et al.¹⁴, utilizou-se de 90 pré-molares que foram divididos aleatoriamente em 3 grupos e utilizaram 4 formas diferentes de limpeza, sendo: adesivo removido com espiral de 12 lâminas e broca de descolamento de carboneto de tungstênio em uma peça de mão em alta rotação; remoção com broca espiral de carboneto de tungstênio com 12 lâminas em uma peça de mão de baixa rotação; adesivo removido com cavitador ultrassônico; adesivo removido na debandagem com alicate. No terceiro artigo selecionado, foram utilizados 36 pré-molares extraídos e três brocas rotativas diferentes em baixa rotação, isto é, broca de carboneto de tungstênio, broca de fibra de vidro e broca composta⁶. No quarto estudo utilizou-se fresas ortodônticas (pinças de ortodontia), e o uso de alicate de descolagem¹⁵. Faria-Júnior et. al.,¹⁶ desenvolveram um estudo in vivo, em que o tratamento ortodôntico variou de 15 a 28 meses, e ao final do tratamento os bráquetes foram removidos com alicate e em seguida foram realizados procedimentos profiláticos com pedra pomes e escova de Robson acoplada em baixa rotação. No sexto estudo selecionado, foram utilizados, também, pré-molares extraídos, que, primeiramente foram descolados com alicate removedor de resina e as amostras foram separadas em grupos, e utilizou-se de três diferentes métodos para a remoção dos restos de adesivo: broca multilaminada de alta velocidade, broca multilaminada de baixa velocidade e broca de fibra vidro de baixa velocidade¹⁷. No sétimo estudo, utilizaram 50 pré-molares humanos previamente

extraídos, que foram distribuídos em cinco grupos e em que cada um foi utilizado um método diferente para remoção de adesivo residual, sendo eles: broca carbide tungstênio em alta rotação, discos Sof-Lex, alicate removedor de resina, ultrassom e pontas Fiberglass¹². Apenas um estudo abordou o uso de dentes bovinos, neste caso, utilizou-se de 180 incisivos decíduos bovinos divididos em nove grupos de acordo com a técnica de remoção de resina e polimento: Grupo 1, broca carbeto de tungstênio 30 lâminas em alta rotação; Grupo 2, broca carbeto de tungstênio com 30 lâminas em alta rotação seguida de sequência de 4 discos de polimento Soflex; Grupo 3, broca carbeto de tungstênio de 30 lâminas em alta velocidade seguida de pontas Enhance e todos os grupos foram subdivididos em: (a) não polidos; (b) polido com pasta de óxido de alumínio; e (c) polido com pasta aquosa de pedra pomes fina².

Métodos de acabamento e polimento

Os procedimentos de acabamento e polimento são imprescindíveis para auxiliar na remoção de remanescentes de esmalte e adesivo e para remover, também, a rugosidade superficial e para promover lisura a superfície do esmalte. Foram utilizados diversos tipos de materiais de acabamento no estudo de Ryf et al.¹³. No estudo de Faria-Júnior et al.¹⁶ foram utilizados dois sistemas de acabamento e polimento, com discos de óxido de alumínio, utilizados em baixa rotação com resfriamento intermitente com água em ordem decrescente de abrasividade por 20 segundos cada até obter uma superfície visivelmente lisa e polida, e brocas carbide multilaminadas, também utilizada em baixas rotações sob resfriamento intermitente com água. Vidor et al.² abordaram comparativamente a ausência de polimento, o uso de discos abrasivos e de borrachas de polimento. Apenas um estudo abordou o polimento somente com pasta de pedra pomes e copo de borracha¹². Alguns trabalhos selecionados não se utilizaram de instrumentos de acabamento e polimento, a remoção dos braquetes e remanescentes de resina/adesivo foram feitas apenas com os materiais anteriormente citados^{6,14,15,17}.

Resultados quanto a perda estrutural e lisura superficial do esmalte dental

A análise da perda estrutural do esmalte é crucial para a avaliação de quanto do esmalte remanescente foi perdido e para determinar qual o melhor método de remoção de resina ou adesivo residual. Nos estudos selecionados foram utilizados diversos tipos de análises da perda estrutural ou a rugosidade do esmalte. Os estudos selecionados para esta revisão visaram identificar materiais e condutas que promovam menor perda estrutural do esmalte e manutenção de sua lisura. O método de colagem dos braquetes ortodônticos podem influenciar diretamente a perda estrutural

dos tecidos no momento da descolagem e remoção dos remanescentes resinosos, sendo que o uso de primers autocondicionantes no momento da colagem resulta em uma menor perda de esmalte na descolagem e polimento superficial¹⁴. O uso de brocas de carboneto de tungstênio em alta ou baixa rotação seguidos de algum método de polimento apresentaram resultados satisfatórios na conservação da integridade do esmalte^{2,14,16}. Brocas de fibra de vidro, quando utilizadas, promoveram menor alteração da superfície do esmalte^{6,12}, porém, foi apontada sua ineficiência como removedora dos remanescentes resinosos na prática clínica¹⁷.

DISCUSSÃO

O ultrassom é um aparelho que emite vibrações de frequência superior ao nível de percepção humana e é utilizado em diversos ramos da odontologia e pode ser aplicado para a remoção de remanescentes deixados após a descolagem de um braquete, porém, apresentaram resultados insatisfatórios, sendo um dos métodos que mais proporcionou perda de esmalte¹⁴. Cardoso et al.¹² obtiveram resultados semelhantes onde o uso de ultrassom para remoção de fragmentos resinosos pós-ortodontia foi desfavorável por apresentar um aumento significativo na rugosidade do esmalte e superfície defeituosa com riscos profundos e grandes, não obstante, o tempo gasto é maior por exigir mais aplicações por sua ponta ativa ser menor que a área de trabalho. Esta revisão mostrou que o uso de ultrassom não é o mais indicado com base nos dados analisados, sendo que, existem outras formas de remoção de remanescentes de compósitos que se apresentam mais eficazes.

A broca de fibra de vidro é um material composto por finos filamentos flexíveis de vidro e o seu principal componente é a sílica (SiO₂). Foi utilizada em dois estudos escolhidos para essa revisão e seus resultados se apresentaram controversos. No estudo de Garg et al.⁶ os resultados foram positivos, a rugosidade final, após o uso da broca de fibra de vidro, foi menor do que a rugosidade inicial e criou-se uma superfície muito mais lisa do que a observada no início, antes da colagem do braquete. Diferentemente, no estudo de Claudino et al.¹⁷ a broca de fibra de vidro apresentou maior quantidade de restos de adesivo na estrutura do esmalte, visíveis, inclusive, na inspeção visual, e concluíram que possui inaplicabilidade clínica. Os resultados podem se diferir pois um estudo avaliou apenas a qualidade da rugosidade e do polimento superficial do esmalte e não a presença de remanescentes de adesivo no esmalte, portanto, é evidente que necessitam de mais pesquisas e estudos acerca do uso das brocas de fibra de vidro para aplicação clínica eficaz e estabelecimento de protocolos para remoção de materiais resinosos pós-ortodontia.

As brocas carbide são amplamente utilizadas na odontologia, suas características a tornam adequada para diversos usos, é feita de aço inoxidável e carbureto de tungstênio sintetizado, o que proporciona um corte eficiente, no entanto, ao avaliar seu desempenho no estudo de Ryf et al.¹³ apresentou uma grande variabilidade de alterações superficiais, algumas amostras apresentaram uma elevada perda de esmalte e os remanescentes globais de compósitos foram bastante elevados. O mesmo resultado foi observado no estudo de Faria-Junior et al.¹⁶ onde os espécimes que utilizaram de broca carbide apresentaram menor polimento, ou seja, maior rugosidade de superfície do esmalte. Porém, os dados analisados deixam evidente que a associação da broca carbide com diferentes métodos de polimento promove menor rugosidade superficial, consequentemente produzindo uma superfície lisa e brilhante, e caracterizada opticamente como uma limpeza precisa⁶. Portanto, os estudos envolvidos neste método de revisão evidenciaram que o uso da broca carbide apenas aparenta não ser o melhor método de remoção de remanescente de compósitos, entretanto, quando aliada a algum método de polimento pode se tornar eficaz, reforçando a necessidade de estabelecimento de protocolos clínicos eficazes e práticos para uso do clínico.

Apesar de trazer conforto ao paciente devido a relativa ausência de ruídos e vibrações e por se apresentar menos invasiva, o alicate de debandagem apresentaram baixo desempenho diante dos fatores analisados em diversos estudos^{12,14,15}. Hosein et al.¹⁴ apontaram em seu estudo que, entre os métodos de remoção, o alicate de debandagem foi um dos que proporcionou menor perda de esmalte, entretanto, mais adesivo residual foi observado após sua utilização. Resultados semelhantes foram observados no estudo de Piccoli et al.¹⁵, no qual foram utilizados um alicate ortodôntico e um alicate de descolagem, e ambos apresentaram tendência a deixar remanescentes de adesivo sobre o esmalte. Cardoso et. al.¹² apontaram que os resultados obtidos não foram diferentes dos demais, porém a praticidade clínica por demandar pouco tempo operacional e produzir mínima rugosidade ao esmalte pode ser considerada uma vantagem, que se opõe aos restos de adesivo que foram encontrados após o seu uso. Os dados encontrados neste método de estudo apontaram que o uso do alicate de debandagem não deve ser recomendado como primeira escolha àqueles que buscam uma superfície lisa e sem remanescentes de adesivo. No entanto, pode ser uma via de escolha para pacientes não adaptados ao ambiente clínico odontológico, diminuindo drasticamente o tempo clínico e a utilização de motores e instrumentos rotatórios. Novos estudos abordando

o uso de alicates de descolamento associado a instrumentos de polimento devem ser desenvolvidos para apresentação resultados clínicos satisfatórios em relação a remoção de fragmentos resinosos, rugosidade de superfície e desgaste dos tecidos dentais.

As remoções de fragmentos resinosos com uso exclusivo de discos de lixa apresentaram resultados distintos nos estudos abordados. O uso do disco de óxido de alumínio apresentou bons resultados, como uma superfície com menor rugosidade, morfologia do esmalte polido sem sulcos aparentes, sendo que, esta combinação resulta em maior potencial de reflexão da luz no esmalte^{12,16}. Em contrapartida, os autores apontaram a falta de praticidade do método para obtenção de resultados semelhantes, pois se utiliza um sistema de quatro discos que exigem um extenso tempo de execução. De forma geral, o uso de discos abrasivos apresentou bons resultados, e sua escolha estará associada ao tempo clínico que o cirurgião dentista tem disponível em procedimentos de descolagem de braquetes. Em uma abordagem clínica de remoção de fragmentos resinosos pós-ortodontia, o uso de discos de óxido de zinco mostra como uma opção viável, de fácil acesso e baixa dificuldade técnica, sendo que os resultados obtidos são superiores a diversos métodos abordados nesta revisão.

O uso de broca de carboneto de tungstênio durante a remoção de resinas de colagem ortodôntica resultou em menor perda de esmalte, o que pode estar associada a um maior controle do corte deste instrumental por serem utilizadas em baixa velocidade, sendo que, quando em alta rotação, o instrumento apresentou maior perda de esmalte¹⁴. Porém, outro estudo sugeriu que a broca de carboneto de tungstênio de baixa rotação aumentou significativamente a rugosidade da superfície do esmalte quando comparado com a rugosidade superficial inicial, antes da descolagem⁶. De acordo com os estudos envolvidos nesta revisão, as brocas de carbeto de tungstênio em baixa rotação são instrumentos promissores na remoção de resinas residuais, apresentando menor perda de esmalte e boa remoção de remanescente de adesivo. O uso de broca de carboneto de tungstênio em alta rotação se mostra eficaz, no entanto, gera maior variância superficial a marcas (riscos profundos e grandes), sendo que esses danos foram relacionados a maior dureza da broca em relação ao esmalte e ao remanescente do adesivo^{12,17}. Protocolos que associaram o uso de brocas de carbeto de tungstênio em alta rotação, pontas de borracha com baixa rotação e pastas de polimento a base de óxido de alumínio mostraram-se promissores². Aparentemente, o uso de brocas de carbeto de tungstênio em alta rotação aumentam a efetividade

clínica durante a remoção de restos resinosos, porém, o seu uso deve estar associado a outros métodos de acabamento e polimento para resultados mais satisfatórios.

De maneira geral, esta revisão evidenciou que os protocolos de remoção de resinas compostas e compostos resinosos pós descolagem ortodôntica ainda não estão claros e de fácil entendimento ao clínico. O desenvolvimento de estudos laboratoriais e clínicos abordando diferentes combinações de instrumentos devem ser realizados para melhor compreensão da interação entre os sistemas disponíveis no mercado e o seu método de aplicação clínica, uma vez que, aparentemente a associação dos métodos de remoção se apresentam como uma alternativa mais eficaz quando comparada a utilização exclusiva de apenas um tipo de instrumental. Esta abordagem deve levar em conta os resultados favoráveis esperados na remoção efetiva dos fragmentos resinosos restantes, menor perda de esmalte e maior lisura superficial e fatores clínicos como tempo de trabalho, exequibilidade do método e acesso aos instrumentais pelo clínico.

CONCLUSÃO

O uso adequado de um sistema de remoção de remanescentes de adesivo e preservação da superfície do esmalte é essencial para uma adequada conclusão do tratamento ortodôntico, a fim de evitar manchas, acúmulo de matéria orgânica e biofilme, e prejuízo estético que podem ser resultados por falta de lisura da superfície do esmalte. Outro fator a ser considerado é a integridade do esmalte dental após os protocolos de remoção. Com base nos resultados desta revisão, ficou claro a necessidade de mais estudos laboratoriais e clínicos que abordem métodos associados de remoção de resinas ortodônticas afim do estabelecimento de protocolos sólidos e de fácil compreensão para o clínico, uma vez que a associação dos instrumentos se mostrou mais promissora quando comparada ao uso exclusivo de apenas um método. A partir dos dados coletados, a utilização de instrumentos combinados como brocas ou pontas de carbeto de tungstênio em alta rotação para remoção de resinas, métodos de acabamento e lisura da superfície como borrachas abrasivas ou discos de óxido de zinco e ao final polimento utilizando pastas próprias para polimento de compósitos se apresenta como um método eficaz e seguro para aplicação do clínico durante a remoção de resina composta pós descolagem ortodôntica.

REFERÊNCIAS

1. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res*. 1955;34(6):849-53.
2. Vidor MM, Felix RP, Marchioro EM, Hahn L. Enamel surface evaluation after bracket debonding and different resin removal methods. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(2):61-7.
3. Siddarth B, Aileni KR, Rachala MR, et al. Comparative evaluation and influence of new Optibond eXTRa self-etch Universal adhesive and conventional Transbond XT on shear bond strength of orthodontic brackets-An in vitro study. *J Orthod Sci*. 2022;11:43.
4. Barreda GJ, Dzierewianko EA, Muñoz KA, Piccoli GI. Surface wear of resin composites used for Invisalign® attachments. *Acta Odontol Latinoam*. 2017;30(2):90-95.
5. Oweis Y, El-Hadad A, Mezour M, Abdallah MN, Retrouvey J, El-Khoury R, Cerruti M, Tamimi F. Disclosing Agent for Resin Composite Based on Adsorption Surface Treatment. *ACS Appl Bio Mater*. 2021;4(9):7222-7233.
6. Garg R, Dixit P, Khosla T, Gupta P, Kalra H, Kumar P. Enamel Surface Roughness after Debonding: A Comparative Study using Three Different Burs. *J Contemp Dent Pract*. 2018;19(5):521-526.
7. Karan S, Kircelli BH, Tasdelen B. Enamel surface roughness after debonding. *Angle Orthod*. 2010;80(6):1081-8.
8. Sundfeld RH, Rahal V, Croll TP, De Aalexandre RS, Briso AL. Enamel microabrasion followed by dental bleaching for patients after orthodontic treatment--case reports. *J Esthet Restor Dent*. 2007;19(2):71-7;
9. Alessandri Bonetti G, Zanarini M, Incerti Parenti S, Lattuca M, Marchionni S, Gatto MR. Evaluation of enamel surfaces after bracket debonding: an in-vivo study with scanning electron microscopy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;140(5):696-702.
10. Macieski K, Rocha R, Locks A, Ribeiro GU. Avaliação dos efeitos de três métodos de remoção da resina remanescente do braquete na superfície do esmalte. *Dental Press J Orthod*. 2011;16(5).
11. Sundfeld RH, Croll TP, Briso AL, de Alexandre RS, Sundfeld Neto D. Considerations about enamel microabrasion after 18 years. *Am J Dent*. 2007;20:67-72.
12. Cardoso LA, Valdrighi HC, Vedovello Filho M, Correr AB. Effect of adhesive remnant removal on enamel topography after bracket debonding. *Dental Press J Orthod*. 2014;19(6):105-12.
13. Ryf S, Flury S, Palaniappan S, Lussi A, van Meerbeek B, Zimmerli B. Enamel loss and adhesive remnants following bracket removal and various clean-up procedures in vitro. *Eur J Orthod*. 2012;34(1):25-32.
14. Hosein I, Sherriff M, Ireland AJ. Enamel loss during bonding, debonding, and cleanup with use of a self-etching primer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004;126(6):717-24.
15. Piccoli L, Migliau G, Besharat LK, Di Carlo S, Pompa G, Di Giorgio R. Comparison of two different debonding techniques in orthodontic treatment. *Ann Stomatol*. 2017;8(2):71-78.

16. Faria-Júnior ÉM, Guiraldo RD, Berger SB, Correr AB, Correr-Sobrinho L, Contreras EF, Lopes MB. In-vivo evaluation of the surface roughness and morphology of enamel after bracket removal and polishing by different techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147(3):324-9.
17. Claudino D, Kuga MC, Belizário L, Pereira JR. Enamel evaluation by scanning electron microscopy after debonding brackets and removal of adhesive remnants. *J Clin Exp Dent.* 2018;10(3):e248-e251.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Caio Vinícius Lourenço Debortoli

Estrada projetada F1, S/N Fazenda Santa Rita,
Ac. UniBrasil
Fernandópolis, SP,
CEP: 15600-000
e-mail: caio.debortoli@ub.edu.br

Submetido em 25/11/2025

Aceito em 31/12/2025