

CARLOS ALBERTO GOMES DE OLIVEIRA

DESCOLAGEM DE BRAQUETES METÁLICOS E TRATAMENTO
POSTERIOR DO ESMALTE DENTÁRIO

Monografia apresentada à Escola de
Aperfeiçoamento Profissional – EAP/ ABO-
PI, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Especialista em
Ortodontia.

Orientador: Prof. Mustaphá Amad Neto

TERESINA
2006

Dedico este trabalho à memória de meus amigos Jayro, Emília, Letícia e Verônica.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Julio Medeiros, Presidente da ABO do Piauí, pela e determinação e dedicação com que dirige a EAP-PI.

Ao Prof. Mustaphá Amad Neto, pela segurança e sinceridade com que transmite seus conhecimentos.

A minha amiga Prof.(a) Simone Albuquerque pelo valioso auxílio na clínica.

Aos Professores de áreas conexas, pelo aprendizado de grande importância.

A todos os funcionários da ABO pela dedicação e paciência.

Aos colegas de turma que a cada momento tinham uma contribuição a dar aos outros e que somadas enriqueceram nosso aprendizado.

E especialmente à minha esposa, Dra. Keity e meu filho Carlinho, que a seu modo também foi aluno do curso.

RESUMO

O objetivo neste trabalho foi realizar uma revisão na literatura sobre a descolagem de braquetes metálicos. Foram analisadas cinco técnicas para remoção de braquetes metálicos, oito meios distintos para remoção da resina remanescente e cinco combinações de procedimentos para dar o acabamento final ao esmalte. Dentre os meios e métodos para realização da descolagem encontrados na literatura, os mais aceitos e indicados pela maioria dos autores foram: 1) Para remoção dos braquetes: alicates aplicando força nas aletas dos braquetes; 2) Para remoção da resina remanescente: brocas tungstênio-carbide em alta rotação; e 3) Para o polimento final: pedra-pomes e água.

UNITERMOS:

Remoção de braquetes metálicos, Remoção de resina, Polimento.

ABSTRACT

The purpose of this research was to review the literature about the debonding metallic brackets. It was analyzed five technics for removal of the metallic brackets, eight distinct ways for the removal of the remain bonding material, and five combinations of the procedure to give the accomplishment and polish the enamel. In the ways and methods for the taking off the bracket found in the literature, the most indicated and accepted for the majority of the authors were: 1) For the brackets removal: applying pliers force in the brackets; 2) For the removal of the remain resin: tungstênio-carbide burs in high rotation; 3) For the final polishment: pumice and water.

UNITERMS:

Metalic brackets removal, Resin removal, Polish

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
3. DISCUSSÃO.....	29
4. CONCLUSÃO.....	35
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

A colagem de acessórios ortodônticos diretamente no esmalte dos dentes revolucionou a terapêutica ortodôntica e, com a utilização desse procedimento, houve também a necessidade de se desenvolver e aperfeiçoar técnicas para a descolagem destes acessórios. (PINTO, 2001)

O termo descolagem, usualmente, se refere à remoção dos braquetes e da resina remanescente sobre o esmalte dentário. (OLIVER, 1988)

Uma das preocupações inerentes à descolagem dos acessórios colados está relacionada ao fato de que, na descolagem, aproximadamente 55 μm de esmalte são removidas, e segundo Braguetti (1999) a camada de esmalte mais rica em flúor se localiza nas 20 μm mais superficiais do esmalte, mostrando a necessidade da utilização de um tratamento conservador.

Os procedimentos utilizados variam muito entre os diversos autores, porém, como regra geral eles tem o mesmo objetivo: restituir à superfície do esmalte as características iniciais da mesma, sem produzir injúria ou iatrogênias que possam ser irreversíveis. (GREHS, 2003)

O objetivo neste trabalho é pesquisar na literatura os meios de descolagem, usualmente utilizados na clínica ortodôntica, e buscar a indicação das técnicas mais aceitas e que ofereçam melhores resultados para remoção de braquetes metálicos, remoção da resina remanescente e polimento final do esmalte dentário.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Buonocore (1955) estudando formas de aumentar a adesão das resinas acrílicas ao esmalte dentário, usou o condicionamento em 15 superfícies dentárias com ácido *phosphomolybdate* 50% (com 15 superfícies controle) e com ácido fosfórico 85% em 10 superfícies dentárias (com 10 superfícies controle). Ele observou que a adesão da resina acrílica ao esmalte aumentava, quando o ácido fosfórico era previamente aplicado ao esmalte. Ele considerou os seguintes fatores como prováveis causas desse aumento de adesão: a) grande aumento da área de superfície; b) exposição da matéria orgânica do esmalte, que funcionaria como uma rede, onde a resina se adere; c) criação de espaços em profundidade, ao longo da área interprismática, dentro dos quais a resina pode penetrar; d) remoção da camada superficial do esmalte, expondo uma superfície mais favorável à adesão; e) a incorporação, na superfície do esmalte, de uma camada de grupos fosfatos de alta polaridade, derivados do ácido fosfórico.

Gwinnett & Buonocore (1965) foram os primeiros a descreverem a presença de tegues (espécie de filamentos) de resina no interior do esmalte. Eles examinaram cortes longitudinais de aproximadamente 100 μm na interface resina/esmalte, através de microscópio óptico, após a descalcificação do dente *in vitro* com ácido clorídrico a 12% e aplicação de uma resina especialmente desenvolvida por eles e observaram que a superfície da resina apresentava projeções filamentosas mais ou menos contínuas, que se assemelhavam a prismas de esmalte, com aproximadamente 10 μm de comprimento. Eles acreditavam que a adesão observada entre o esmalte e a resina envolvia, provavelmente, retenção mecânica pela penetração da resina nos poros e espaços no esmalte criados pelo ácido, além da combinação química da resina com a fase orgânica e/ou inorgânica

do esmalte. Observaram também que o ácido removia a superfície inerte do esmalte, expondo uma superfície mais reativa e promovendo um aumento na molhabilidade da superfície.

Newman & Sharp (1966) mostraram que o pré-tratamento do esmalte com um agente de superfície ativo de baixo pH (ácido fosfórico) pode transformar a, normalmente hidrofóbica e de baixa energia, superfície dental em uma superfície mais permeável e de alta energia hidrofílica. Adesivos de baixa energia tendem a permear superfícies de alta energia mais facilmente. Eles também notaram que as superfícies podem restaurar sua hidrofobia original com a aplicação de pedra-pomes.

Newman & Facq (1971) analisaram incisivos centrais recentemente extraídos. Os dentes foram seccionados 2 mm abaixo da junção cimento-esmalte. Os cortes foram preparados e colocados em uma câmara de vácuo, onde foi depositada sobre eles uma película de ouro. Os dentes foram então fotografados no Microscópio Eletrônico de Varredura (M.E.V.), antes da colagem, depois da profilaxia com pedra-pomes, após a aplicação do agente ácido, após a descolagem e após uma nova profilaxia com pedra-pomes. Eles concluíram que:

1. O condicionamento ácido do esmalte cria uma superfície rugosa, abrindo microscópicos poros e favorecendo a adesão da resina;
2. O polimento com pedra-pomes devolve ao esmalte sua aparência original.

Moraes (1970) publicou artigo sobre a descolagem de braquetes colados. Ele fez as seguintes ponderações:

1. As resinas oferecem grande resistência às forças de tração, portanto para remoção de braquetes devem ser usadas forças de torção;

2. Devem-se usar alicates removedores de braquetes específicos: a) os que apóiam uma extremidade na borda incisal e a outra na base do braquete e, b) os que se apóiam apenas sobre os braquetes;
3. O melhor meio de remover a resina remanescente é o uso de brocas de aço carbide-tungstênio de doze ou de trinta laminas em baixa rotação;
4. O acabamento é mais bem realizado com pontas shofu (brancas);
5. O polimento final deve ser realizado com pedra-pomes e água ou pasta profilática; e depois utilizar o kit de polimento Kota.

Keizer e col (1976) investigaram a colagem direta de braquetes ao esmalte dental, utilizando 30 incisivos extraídos de boi. Foram pesquisados sistemas de adesivos do tipo bis-GMA. Eles observaram que a resistência média máxima de união resina / esmalte foi de 121 Kgf/cm² e a resistência máxima de união resina / braquete foi de 53 Kgf/cm², quando submetidas a teste de resistência a tração e que, em decorrência disto, é maior a ocorrência de quebras nos procedimentos de colagem na interface resina / braquete.

Gwinnett & Gorelick (1977) examinaram microscopicamente e descreveram a natureza e a qualidade da superfície de esmalte submetida aos diferentes procedimentos de descolagem. Eles também delinearam quais destas modalidades eram consideradas indesejáveis clinicamente as quais restauravam, sem prejuízo do tecido, as características superficiais comparáveis com as do esmalte natural. Diferentes braquetes foram colados em dentes extraídos. Os dentes foram divididos em 3 grupos e cada deles foi colado com um tipo de resina: 1) Bracket Bond®, 2) Endur®, e 3) Concise®. Os grupos foram divididos em 5 subgrupos de acordo com o tipo de procedimento de descolagem, cada um deles com no mínimo 5 dentes:

Grupo 1. Instrumentos manuais – alicates de corte de ligadura, raspadores e polimento com pedra-pomes.

Seguida à remoção dos braquetes com alicates de corte de ligadura, a resina foi removida como se segue:

Grupo 2. Pedra montada verde, pedra branca e pedra-pomes;

Grupo 3. Discos de lixa (médio e fino) e pedra-pomes;

Grupo 4. Rodas de borracha verde e pedra-pomes;

Grupo 5.

5. (a) Broca tungstênio-carbide de acabamento em alta rotação e pedra-pomes;

5. (b) broca de acabamento de aço em baixa velocidade e pedra-pomes;

5. (c) broca de acabamento de acrílico em baixa velocidade e pedra-pomes.

Os autores concluíram que todos os métodos recomendados na literatura são problemáticos e recomendam um novo método que utiliza rodas de borracha verde seguido de pedra-pomes ou pasta para acabamento de resina.

Brow & Way (1978) se propuseram a: 1) medir e comparar *in vivo* a perda total de esmalte durante os procedimentos de colagem e descolagem utilizando dois tipos de resinas populares (uma com carga e outra sem carga) e; 2) medir *in vitro* a quantidade de esmalte perdida durante cada etapa do procedimento (polimento, ataque ácido, descolagem e remoção da resina). Na primeira parte do estudo foram utilizados 26 pré-molares de um grupo de 8 pacientes ortodônticos e a segunda parte com 20 pré-molares de outro grupo de 8 pacientes ortodônticos. Todos os dentes de ambos os grupos tinham indicação de exodontia como parte do plano de

tratamento e estavam hígidos. As medições foram realizadas com um aparelho especialmente desenvolvido para esta finalidade. Eles concluíram que:

1. A técnica para remoção de resina com carga causa mais perda de esmalte do que a remoção de resina sem carga;
2. A quantidade de esmalte perdida pode ser clinicamente significativa porque é perdida a maior parte da camada protetora do esmalte;
3. O polimento com pasta de zircônio causa considerável abrasão do esmalte.

Zachrisson, & Arthun (1979) avaliaram e compararam diferentes métodos de descolagem de braquetes, de acordo com um índice de qualidade da superfície de esmalte (ESI) proposto. Por meio de observação direta e microscopia eletrônica, a qualidade da superfície do esmalte foi estudada depois da remoção dos braquetes. Eles usaram um grupo de pré-molares extraídos de pacientes jovens e um grupo de pré-molares de pacientes com tratamento concluído. O índice ESI foi designado na base de um estudo piloto, no qual, vários instrumentos de rotação foram usados e que usa a seguinte escala:

Escala 0 = superfície perfeita (sem escoriações)

Escala 1 = superfície satisfatória

Escala 2 = superfície aceitável

Escala 3 = superfície imperfeita

Escala 4 = superfície inaceitável

As superfícies depois de preparadas foram examinadas em microscopia eletrônica de varredura e fotografadas. Depois da remoção dos braquetes com um alicate de corte de ligaduras, os remanescentes de resina na superfície dos dentes foram removidos por meio de vários instrumentos rotatórios, a baixa velocidade. Os

instrumentos testados produziram a seguinte escala de ESI:

Broca diamantada fina (para acabamento) = 4

Discos de papel de granulação grossa e media = 3

Discos de papel de granulação fina = 2;

Ponta montada de borracha (verde) = 3;

Broca de tungstênio carbide de corte simples = 1.

O resultado mais adequado foi obtido com a broca de tungstênio carbide em baixa velocidade. O autor também recomenda o polimento com pedra pomes e ponta montada de borracha para polimento.

Maijer & Smith (1981) estudaram as variações existentes entre a adesão das diferentes bases dos braquetes comercialmente disponíveis. As bases dos braquetes de 4 pré-molares de 7 fabricantes foram coladas, estocados por 24 horas e testados quanto ao tipo de fratura após a remoção. As superfícies onde ocorreram as fraturas foram examinadas no M.E.V. Eles concluíram que:

1. Pontos de solda reduzem a área retentiva dos braquetes;
2. Esporões de solda podem ser responsáveis pela baixa força de adesão de algumas amostras;
3. Pontos de solda nas margens de colagem são indesejáveis;
4. As bases dos braquetes devem ter desenho que impeçam a retenção de ar durante o processo de colagem;
5. A melhor penetração da resina e a melhor força de adesão foram obtidas com braquetes com base de malha fina e utilização de resina de baixa carga.

Rouleau, et al. (1982) observaram que diferenças significativas eram encontradas na lisura da superfície do esmalte, com as diferentes técnicas usadas

para a remoção da resina remanescente. Foram avaliados 45 dentes de pacientes tratados ortodonticamente após a remoção dos braquetes e da resina remanescente. Os meios empregados para a remoção da resina remanescente foram: (1) alicates de remoção de resina, (2) brocas de 12 lâminas, em baixa rotação e (3) brocas de tungstênio ultrafinas. Os autores concluíram que:

1. O uso de alicates, não é desejável para a remoção do remanescente de resina.

2. Brocas de 12 lâminas, em baixa rotação são boas para a remoção da resina, mas deixam uma fina camada de arranhões e depressões.

3. A broca de tungstênio carbide, em alta velocidade e refrigerada à água, produzia uma superfície que se aproximava do esmalte sem tratamento. Apresentando como desvantagem maior tempo de trabalho.

4. A aspereza diminuiu com a seguinte ordem das técnicas de remoção: (1) alicate removedor de resina, (2) broca carbide 12 lâminas, (3) broca de tungstênio ultrafina. Um polimento com pedra pomes também se mostrou benéfico.

Oliver (1988) examinou a quantidade de resina residual após a utilização de 3 métodos de remoção de braquetes. Foram também avaliados os efeitos da posição do dente, do tipo da base do braquete, da técnica de colagem e do tipo de resina utilizada. Os métodos para remoção dos braquetes utilizados foram: 1) alicate prendendo as aletas mesial e distal dos braquetes; 2) alicate posicionado na interface esmalte/resina; 3) instrumento específico para remoção de braquetes denominado de LODI. Foram examinadas as superfícies de dentes de 102 pacientes com tratamento concluído. Antes de qualquer procedimento de limpeza foi aplicado o ARI (índice de resina remanescente). Em seguida foram obtidos os seguintes

dados: 1) anotação do dente; 2) método de descolagem; 3) ARI; 4) tipo de braquete e 5) tipo de combinação de resina. Foram encontrados os seguintes resultados:

1. Uma diluição da resina sólida com uma resina líquida altera suas propriedades, alterando o local de mais fácil ruptura do sistema da interface resina/esmalte para a interface resina/braquete.

2. Os dentes posteriores tendem a ter a ruptura do sistema na interface resina/braquete

3. O tipo de braquete não teve influência significativa nos resultados.

4. Depois do tipo de resina, o que mais influenciou o ARI foi o método de remoção do braquete. O método 1 sempre deixa considerável quantidade de resina residual na superfície do esmalte. O método 2 resulta em porções do esmalte removidas junto com a resina e riscos no esmalte.

O autor sugere o LODI como uma boa alternativa para a remoção de braquetes.

Diedrich (1991), utilizando um M.E.V., investigou os problemas principais da colagem direta de braquetes, utilizando 163 dentes extraídos (incisivos, caninos, pré-molares e molares). As superfícies vestibulares de dentes extraídos sofreram ataque ácido para se estudar o condicionamento do esmalte. Foi usado ácido fosfórico 50% por 2 minutos e em seguida foi avaliada a influência dos seguintes fatores: tempo de permanência do ácido, sua concentração e dispersão e o tempo de lavagem com spray água/ar. Além disso, foi demonstrado também o efeito da contaminação com saliva, mucosa, óleo e contato dos dedos. Os resultados foram os seguintes:

1. O estudo direto com o M.E.V. não se mostrou adequado para avaliar qual o tempo ideal de permanência do ácido;

2. As superfícies só ficam completamente limpas após cinco segundos de lavagem com spray água/ar;
3. Toda contaminação é um impedimento para a realização do ataque ácido e para a colagem da resina ao esmalte.

Gandini e col (1995) realizaram uma pesquisa sobre a avaliação dos diferentes métodos de remoção de resina remanescente ao esmalte dentário após a descolagem de braquetes. Neste trabalho foram utilizados 60 pré-molares, submetidos a seis diferentes métodos de remoção da resina remanescente:

1. Broca multilaminada 30 lâminas em alta rotação;
2. Ponta diamantada de carboneto de silício, em alta rotação;
3. Ponta montada de carboneto de silício seguida de ponta montada de óxido de alumínio, em alta rotação;
4. Ponta montada de óxido de alumínio, em alta rotação;
5. Alicate removedor de resina velho;
6. Alicate removedor de resina novo.

Os resultados foram comparados pela análise visual de fotos obtidas em microscopia eletrônica de varredura e pela análise da rugosidade superficial do esmalte. A análise foi feita utilizando a escala proposta por Zachrisson & Arthun. Eles chegaram as seguintes conclusões:

1. As brocas multilaminadas 30 lâminas foi que apresentaram os melhores resultados;
2. O uso de alicates para remoção de resina remanescente é inaceitável;
3. As brocas de carboneto de silicone são contra-indicadas para o acabamento do esmalte.

Zarrinnia & Kehoe (1995) avaliaram a estrutura da superfície do esmalte

submetido a várias técnicas de remoção de braquetes e desenvolveram uma técnica para a remoção da resina residual da superfície do esmalte. A estrutura da superfície do esmalte de 60 pré-molares extraídos foi examinada com um microscópio eletrônico, antes da colagem dos braquetes metálicos utilizando-se dois tipos de resina. Os dentes foram divididos em 2 grupos de 30 dentes, que foram igualmente divididos em 10 subgrupos. O primeiro grupo foi usado para comparar a eficácia de três tipos de instrumentos removedores de braquetes. Como não houve diferença entre as propriedades de descolagem das duas resinas, os dois grupos foram combinados. Depois da descolagem, os dentes foram novamente examinados em microscopia eletrônica e fotografados. Foram comparados sete procedimentos diferentes para remoção da resina residual. Após a remoção da resina residual, foram usados discos de acabamento Sof-Lex® médio, fino e superfino. Os autores sugerem os seguintes procedimentos para a descolagem:

1) Usar alicates removedores de braquetes, que deixam a resina sobre uma superfície intacta de esmalte.

2) Remover a resina residual com brocas carbide de 12 laminas de acabamento em alta velocidade com refrigeração a ar

3) Dar acabamento na resina residual com discos Sof-Lex® médio, fino e superfino operados a 10,000 rpm com refrigeração a ar.

4) Dar polimento final com taça de borracha e pasta de Zircate.

Campbell (1995) avaliou a superfície do esmalte após a descolagem de braquetes. A proposta desse trabalho foi apresentar um método clínico prático e eficiente para devolver a superfície do esmalte o mais próximo possível da original, com o menor dano. Foi feito um levantamento de questões e essas foram enviadas para 72 ortodontistas. Desses levantamentos 62 retomaram, representando 86.1 %.

Os resultados foram quantificados como se segue: 80% dos profissionais reconheciam danos ao esmalte, após a remoção da resina residual, mas 19% deles não viam problemas algum. Aproximadamente 55% dos que foram questionados usavam alicate de corte de ligaduras ou alicate removedor de bandas para remoção dos braquetes. Quanto à resina residual, 45% dos profissionais usavam a broca de tungstênio carbide, enquanto 32% deles usavam algum instrumento raspador (alicates). A maioria dos profissionais usava pedra pomes para o polimento final e 50% deles não viam problemas na aparência do esmalte após a descolagem de braquetes e polimento e 50% achavam que o esmalte virgem era melhor. Foram também avaliados seis métodos de remoção de resina. Os dentes foram divididos em seis grupos e a resina foi removida com: 1) ponta montada pedra verde, 2) broca diamantada, 3) alicate removedor de banda, 4) broca para acabamento 30 laminas, 5) broca carbide, e 6) Discos abrasivos (Sof-Lex®). Os dentes, em cada uma das amostras, foram polidos usando uma variedade de abrasivos: 1) ponta de resina + pasta de oxido de alumínio com glicerina; 2) pedra pomes; 3) taça de borracha + pasta para polimento de porcelana; e 4) taça de borracha verde e marrom para polimento de amálgama. O trabalho conclui que a broca de tungstênio-carbide 30 laminas parece ser o mais eficiente método de remoção de resina residual e produz o mínimo de danos e sugere uma seqüência de polimento usando-se as pontas de resina e taças de borracha com pedra-pomes e taças marrom e verde.

Ruela, et al. (1997), compararam dois métodos de remoção de braquetes e de remanescente de resina, "*in vivo*", quanto aos seus efeitos sobre a topografia do esmalte. Foram selecionados 4 pacientes com braquetes colados de canino a canino do lado oposto, no arco superior e inferior e com tratamento ativo concluído. No hemi-arco direito os braquetes foram descolados com alicate e a remoção dos

remanescentes de resina foi realizada com auxílio do próprio alicate e de um extrator de tártaro. Do lado esquerdo usou-se o alicate How para a descolagem dos braquetes e brocas de carboneto de tungstênio em baixa rotação para eliminar os remanescentes de resina. Após a remoção dos braquetes, fez-se polimento com taça de borracha e pedra-pomes e água. Aplicou-se o ARI (índice de resina remanescente) proposto por Artum e Bergland. Ele quantifica a superfície recoberta por remanescentes de resina, com os seguintes escores:

0. Nenhum resto de resina deixada no dente;
1. Menos da metade da resina deixada no dente;
2. Mais da metade da resina deixada no dente;
3. Toda resina deixada no dente com a impressão da base do braquete.

Após o procedimento de descolagem foram obtidas moldagens das superfícies vestibulares dos dentes. Esta moldagem foi preenchida com resina epóxica. As replicas foram examinadas ao microscópio eletrônico de varredura e aplicou-se o SRI proposto por Howell e Weekes. Este índice avalia a superfície do esmalte quanto as suas condições de lisura da seguinte maneira:

- 1: superfície aceitável, finos arranhões dispersos:
- 2: superfície levemente rugosa, arranhões finos, com alguns arranhões mais grossos:
- 3: superfície rugosa, numerosos arranhões grossos sobre toda a superfície:
- 4: muito rugosa, muitos arranhões grossos sobre toda a superfície.

Foram feitas copias fotográficas eletromicrografadas no M.E.V. Os dados obtidos foram analisados para comparar a eficiência dos métodos. Nenhum método usado para remoção do remanescente de resina deixa a superfície dentaria intacta.

O autor propõe o uso do alicate How para remoção do braquete, da broca de carboneto de tungstênio em baixa rotação para a remoção do remanescente de resina seguido do polimento com pedra-pomes e água com taça de borracha.

Osório e col. (1998) avaliaram a força usada para descolagem de braquetes e a morfologia do esmalte após o uso de seis métodos de remoção da resina após a descolagem. Foram utilizados 35 pré-molares extraídos foram preparados e receberam a colagem dos braquetes metálicos, depois foram armazenados para completar a polimerização e depois foi feita a descolagem dos braquetes. Uma máquina de teste (Electrotest 500) foi utilizada para medir a força necessária para descolagem dos braquetes. A força de adesão, depois, foi calculada baseada na área do braquete. Em seguida utilizou-se o ARI (índice de resina remanescente), calculado da seguinte forma:

$$\text{ARI} = \frac{\text{Área de resina residual}}{\text{Área da base do braquete}} \times 100$$

100% = toda resina ficou no esmalte

0% = nenhuma resina no esmalte

Os dentes com resina residual foram divididos em sete grupos de cinco:

Grupo 1. Remoção com broca de tungstênio-carbide de 12 lâminas, em alta velocidade e refrigerada a água.

Grupo 2. Remoção com broca de tungstênio-carbide de 12 lâminas, em baixa velocidade e refrigerada a ar.

Grupo 3. Remoção com pedra de Arkansas, em alta velocidade e refrigerada a água.

Grupo 4. Remoção com pedra de Arkansas, em baixa velocidade e refrigerada a água.

Grupo 5. Remoção com discos de óxido de alumínio Sof-Lex®, em baixa velocidade e refrigerada a água.

Grupo 6. Remoção com discos de acabamento para resina, em baixa velocidade e refrigerada a água sem polimento posterior.

Grupo 7. Remoção com discos de acabamento para resina, em baixa velocidade e refrigerada a água com polimento posterior.

Após a remoção da resina residual os dentes foram examinados no microscópio eletrônico de varredura. Os resultados foram os seguintes:

1. A ordem da superfície mais lisa para a mais rugosa foi: grupo 7 → grupo 5 → grupo 6 → grupos 1 e 2 → grupos 3 e 4.

2. Nenhuma das técnicas avaliadas foi capaz de remover completamente a resina residual sem causar danos ao esmalte.

3. As superfícies se tornam mais lisas quando são usadas pastas de polimento.

4. A quantidade de resina residual foi tanto maior quanto maior foi a força de coesão da resina.

Lapenta & Kessler (1998) analisaram distintos métodos de remoção da resina remanescente da superfície do dente, suas vantagens e desvantagens. Para tanto elaboraram um questionário que foi aplicado a um total de 50 ortodontistas pessoalmente, pelo correio e por telefone. As perguntas foram as seguintes:

1. Que material adesivo utiliza?
2. Como remove os braquetes?
3. Como e com que remove o material adesivo remanescente?
4. De que depende sua presença ou ausência (adesivo remanescente)?

Baseados nos resultados dos questionários e na literatura eles concluíram que:

1. A presença ou ausência de adesivo remanescente depende: a) da qualidade do esmalte; b) do tipo de ataque ácido; c) da utilização ou não de resina fluída; d) da resina utilizada; e) do material do braquete; e f) da técnica de remoção do braquete.
2. A resina ideal é a com baixa carga;
3. O melhor instrumento para remoção de braquetes é o alicate que possui apoio oclusal;
4. A melhor técnica para remover a resina residual é a utilização de broca multilaminada em alta rotação para o grosso, broca de 18 lâminas em baixa velocidade para a porção mais próxima do esmalte e finalizar com discos de óxido de alumínio e polir com pedra pomes.

Braguetti (1999) comparou cinco métodos de remoção de resina remanescente no esmalte dental: a) alicate removedor de resina; b) ponta montada de carboneto de silício; c) ponta montada de óxido de alumínio; d) ponta diamantada para acabamento de resina; e) broca laminada 30 laminas e, depois, dois métodos de polimento: a) pedra-pomes e água e b) pasta diamantada para porcelana e esmalte (Crystar paste®). Foram utilizados 120 pré-molares extraídos por indicação ortodôntica. Os dentes foram divididos em 10 subgrupos de 12 dentes e cada dois destes submetidos a um método diferente, sendo cada um deles destinado a um dos métodos de polimento. Os dentes foram observados e fotografados em M.E.V. Os resultados obtidos demonstram que:

1. As combinações mais efetivas e seguras para remoção de resina remanescente são: a) alicate removedor de resina + Crystar paste®; b)

- Broca multilaminada 30 laminas + Crystar paste®; e c) Broca multilaminada 30 laminas + pedra-pomes;
2. Os piores resultados foram obtidos com o uso de: a) ponta diamantada para acabamento de resina + pedra-pomes; b) ponta diamantada para acabamento de resina + Crystar paste®.
 3. De uma espessura total do esmalte de 1500 a 2000 μm , a perda de esmalte durante a remoção dos braquetes é de cerca de 55,6 μm .

Tonial e Murilo (2000) fizeram uma revisão de literatura sobre as técnicas de remoção de braquetes metálicos e da resina remanescente sobre o esmalte, com seu respectivo acabamento. Os autores analisaram as vantagens e desvantagens do uso de instrumentos como: alicate de corte de ligadura, alicate How, alicate nº 144-761 (3M-UNITEK) e aparelho eletrotérmico. Analisam também o uso de brocas e raspadores manuais para remoção da resina, bem como discutem o melhor local para a fratura do sistema braquete/resina/esmalte e a influência da transmissão de calor sobre a polpa dental através do aparelho eletrotérmico. Os autores concluíram que na remoção de braquetes o melhor resultado é obtido com o alicate nº 444-761. Para remover resina com pouca ou nenhuma carga inorgânica (polimetacrilato) foi recomendado o uso de raspadores manuais e a remoção de resina com alta porcentagem de carga inorgânica é mais bem executada com broca de tungstênio-carbide multilaminada (12 ou 30 lâminas) em alta rotação, seguida de polimento final do esmalte com pedra-pomes em baixa rotação. E o melhor local de fratura é a interface braquete/resina e que seria ideal que toda a resina ficasse aderida ao esmalte.

Pinto e col (2001) avaliaram a eficácia de dois métodos de remoção de resina após a retirada de braquetes ortodônticos. Eles utilizaram 18 pré-molares

divididos em 3 grupos: Grupo1 (controle), Grupo 2, Grupo 3. As faces vestibulares dos dentes foram submetidas à profilaxia previa. Os braquetes foram colados e os dentes armazenados em soro fisiológico por dois dias, à temperatura ambiente. Após este período, os braquetes foram removidos e a resina remanescente corada. A remoção da resina foi realizada com brocas multilaminadas (grupo 2) acionadas em alta rotação e com o sistema de abrasão a ar com óxido de alumínio (grupo 3). Após o polimento final da superfície do esmalte os dentes foram analisados em microscópio eletrônico de varredura (MEV). Os autores chegaram às seguintes conclusões:

1. A utilização de fresas multilaminadas deixa a superfície do esmalte mais compatível com aquela observada no esmalte integro;
2. O sistema de abrasão a ar, produziu uma superfície de esmalte áspera, rugosa e com muitos remanescentes de resina;
3. Os dois métodos avaliados não removeram todo o remanescente da resina da superfície dental sem deixar ranhuras.

Vieira e col (2002) em trabalho de revisão de literatura analisaram as diferentes técnicas utilizadas para remoção de braquetes e da resina remanescente. Também pretenderam identificar o método mais adequado para a recolagem. Eles concluíram que a utilização de alicates com ponta ativa não metálica e que absorvam a força de tração é o mais indicado para a remoção de braquetes metálicos e que a resina remanescente deve ser removida com broca de tungstênio-carbide multilaminada em alta rotação, e as porções mais próximas ao esmalte dentário devem ser removidas com pontas siliconizadas. A recolagem dos braquetes deve ser feita após remoção de toda resina da superfície dentária, seguida de

condicionamento ácido e recolagem de novos braquetes ou reutilização de braquetes após microjateamento.

Grehs e col (2003) fizeram uma revisão de literatura dos mecanismos, métodos e diferentes técnicas de remoção de resina residual da superfície do esmalte dental após a remoção de braquetes. Os autores encontraram os seguintes métodos e meios para remoção dos braquetes: a) diversos tipos de alicates (How, Weinghert, corte de ligadura, remoção de bandas, específicos), b) descolagem eletrotérmica, c) descolagem ultra-sônica, d) descolagem a laser e e) pistolas específicas. Para remoção da resina remanescente encontraram: a) instrumentos cortantes (bisturi, espátula, cinzel e cureta); b) alicate removedor de resina; c) brocas metálicas multilaminadas (baixa rotação); d) brocas multilaminadas tungstênio (alta rotação); e) pontas montadas de carbonato de silício (verde) e de óxido de alumínio (branca); f) pontas diamantadas de granulação fina (alta rotação); g) pontas de borracha (marrom e verde); e h) sistema de abrasão com jato de óxido de alumínio. E para o polimento pós descolagem: a) discos de lixa; b) discos de feltro; c) pontas e taças de borracha; d) taças marrom e verde; f) pastas polidoras, pedra pomes/água – branco de espanha/água. Para os autores todos os métodos de remoção de braquetes causam algum dano ao esmalte e afirmam que o método mais aceitável é o uso de alicates especiais com ponta ativa de tungstênio. Dentre os métodos para remoção da resina remanescente, eles destacam os seguintes procedimentos: 1) alicate removedor de resina com ponta ativa de tungstênio (remover o grosso da resina), 2) broca metálica de tungstênio carbide 30 lâminas em alta rotação. E para o polimento final recomendam a utilização de pasta diamantada (Crystar paste®)

3. DISCUSSÃO

A colagem direta dos acessórios sobre a superfície dos dentes, sem a utilização de bandas agregou inúmeras vantagens aos tratamentos ortodônticos: melhor estética, menor desconforto, simplicidade técnica, posicionamento mais preciso dos braquetes, melhor higienização, menor risco de cárie e menos problemas periodontais (GREHS, 2003).

A remoção dos acessórios após qualquer tratamento deve ser considerada como uma fase do mesmo e executada com a devida responsabilidade e preocupação. Devem ser utilizados recursos adequados para conseguir o maior benefício possível em relação à preservação das estruturas dentárias (TONIAL, 2000).

Braghetti (1999) afirmou que de uma espessura total do esmalte de 1500 a 2000 μm , a maior concentração de fluoreto está presente nos 20 μm mais superficiais, diminuindo em direção a dentina e que a perda de esmalte durante a descolagem é da ordem de 55,6 μm , sendo, portanto importante a sua conservação.

E embora, alguns autores em suas investigações afirmem não haver perda de esmalte durante a descolagem, a maior parte dos métodos de descolagem, mesmo quando bem empregados, resulta em algum dano à superfície do esmalte dentário (CAMPBELL, 1955 e GREHS, 2003).

Assim as pesquisas procuram responder às seguintes indagações: Qual procedimento causa menor agressão à estrutura do esmalte? Qual é o que determina menor tensão e menor desconforto durante o processo de remoção? Quando e por que se tem uma quantidade maior ou menor de resina aderida ao

esmalte? E, por fim, é possível obter uma superfície de esmalte semelhante à inicial após a descolagem? (GREHS, 2003).

Se todos os ortodontistas utilizassem o mesmo adesivo, o mesmo método de colagem, o mesmo tipo de braquete e o mesmo método de descolagem, estas perguntas seriam mais facilmente respondidas.

Encontramos na literatura os seguintes meios e instrumentos para remoção dos braquetes metálicos:

1. Alicates ortodônticos (Weingert, How, removedor de bandas, corte de ligadura);
2. Alicates especialmente desenvolvidos para este fim;
3. Descolagem eletrotérmica;
4. Descolagem ultra-sônica;
5. Pistolas específicas para remoção de braquetes.

Durante a fase de remoção da aparelhagem ortodôntica, para Williams & Bishara (1992), existe um grande desconforto no processo de descolagem dos braquetes, principalmente quando são aplicadas forças no sentido mesial, distal, vestibular, lingual ou intrusiva. Aconselham a utilização de forças intrusivas e que o dente seja apoiado para estabilizá-lo e com isso minimizar os efeitos de desconforto e dor.

Zarrinnia (1995) preconizou a utilização de alicates com aplicação de força nas aletas dos braquetes, prevenindo aplicação de torque desnecessário ao dente e enfatiza que este procedimento produz uma separação na interface braquete/resina, deixando a resina sobre a superfície intacta do esmalte. Também, para Oliver (1988) e Bennetti (1984), este método é mais vantajoso, pois não produz cicatrizes no esmalte.

Para remoção da resina remanescente a discussão é mais pronunciada, iniciando pela variedade de sistemas de resinas utilizadas até as técnicas empregadas no polimento final do esmalte. Encontramos os seguintes instrumentos e procedimentos:

1. Instrumentos cortantes (bisturi, espátula, cinzel e cureta);
2. Alicates removedor de resina;
3. Brocas multilaminadas 12, 16, 24 ou 30 laminas em baixa rotação;
4. Brocas multilaminadas tungstênio-carbide 30 laminas em alta rotação;
5. Pontas montadas de carboneto de silício (verde) e óxido de alumínio branca (shofu);
6. Pontas montadas de granulação fina em alta rotação;
7. Pontas de borracha (marrom e verde);
8. Sistema de abrasão com jato de óxido de alumínio.

Com relação ao tipo de resina utilizada, Brow (1978) concluiu que com a utilização de resinas sem carga a perda de esmalte é menor do que com uso de resinas com carga (polimetacrilatos) e que esta perda de esmalte é significativa, uma vez que é perdida a parte mais rica em flúor do mesmo.

Gwinnett & Gorelick (1977) Também afirmam o fato das resinas sem carga serem removidas mais facilmente, mas ponderam que dependendo do método de descolagem utilizado, ao final a superfície do esmalte se apresentará em iguais condições.

Segundo Pinto (2001), Rouleau (1982) e Gandini (1995), o uso de alicates para remoção de resina remanescente é inaceitável, pois produz lesões profundas no esmalte e as brocas de 12 lâminas promovem uma fina camada de arranhões e depressões na superfície do esmalte.

Para Rouleau (1982), Zachrisson & Arthun (1979), Zarrinnia & Kehoe (1995), Ruela (1997), Campbell (1955), Moraes (1997), Gandini (1995) e Braguetti (1999) o método mais eficiente na remoção de resíduos de resina é a utilização de brocas de tungstênio-carbide de 30 lâminas.

Zachrisson (1979) e Ruela (1997) preconizam o uso destas brocas em baixa rotação, Rouleau (1982), Braguetti (1999) e Gandini (1995) as utilizam em alta rotação com refrigeração a água, enquanto, Zarrinnia (1995), Campbell (1955), Bennett (1984) e Tonial (2000) preferem o seu uso em alta rotação, com refrigeração a ar, para permitir a visualização da resina a ser removida. Moraes (1997) recomenda o seu uso em baixa rotação, porém, admite a sua utilização em alta rotação, desde que as brocas não sejam novas.

Ainda para Zarrinnia (1995), após a utilização da broca, seria necessária uma remoção final de restos de resina com a utilização de discos Sof-Lex® (médio, fino e superfino).

Oliver (1988) e Rouleau (1982), também afirmam que a broca de tungstênio-carbide utilizada em baixa rotação, remove adequadamente a resina remanescente, só que consideram um processo muito demorado clinicamente, avaliando este tempo em aproximadamente uma hora.

Já Gwinnett & Gorelick (1977), desaconselham o uso tanto de brocas quanto de instrumentos manuais, por serem mais duros que o esmalte condicionado e até que o esmalte intacto, podendo causar profundos danos ao mesmo. Eles sugerem que se realizem estudos mais detalhados sobre o assunto.

Para Braguetti (1999), o método que apresentou os piores resultados foram as pontas diamantadas, independente do método de polimento empregado e que tanto as pontas montadas de óxido de alumínio brancas quanto as de carboneto

de silício verde são inaceitáveis para remoção de resina remanescente, concordando com Gandini (1995). Gwinnett & Gorelick (1977), no entanto, preconizam o uso de pontas de borracha verde, mas advertem para a grande variedade na composição, forma e abrasividade das mesmas, o que torna sua escolha um processo de alta complexidade.

Pinto (2001) também afirma que o sistema de abrasão a ar como método de remoção de resina do esmalte deixa uma superfície áspera, rugosa e com muitos remanescentes de resina, o que foi considerado inaceitável. Observou também áreas de depressão no esmalte com a presença de micro cavidades atribuídas à possibilidade da aplicação do jato de óxido de alumínio diretamente no esmalte.

Quanto ao polimento após a remoção do adesivo, encontramos os seguintes procedimentos:

1. Disco de Lixas Sof-Lex® (granulação grossa, média, fina e superfina) e de óxido de alumínio (shofu);
2. Discos de feltro;
3. Taças marrom e verde secas;
4. Pasta polidora diamantada (Crystar paste®);
5. Pedra-pomes/água – Branco de esponja/água.

Para Pinto (2001), parece ser essencial o polimento final com pedra-pomes e água, uma vez que isto reduz as marcas abrasivas, os riscos e sulcos induzidos pelos instrumentos rotatórios, mesmo em baixa rotação, que podem contribuir para o acúmulo de placa, manchas e desmineralização através de atividade bacteriana, no que é seguido pela maioria dos autores.

Lapenta (1998) indica a utilização de discos de óxido de alumínio (shofu e Sof-Lex®) para remoção de ranhuras e riscos do esmalte e pedra-pomes para o polimento final.

Zarrinnia (1995) também indica a necessidade de um polimento final, no entanto ele emprega uma pasta de Zicarte com taças de borracha. O que é desaconselhado por Brow (1978), pois segundo ele há grande desgaste de esmalte neste procedimento.

Campbell (1995), afirma que as cicatrizes produzidas pelo descolamento podem ser polidas sem lesão aos tecidos pulpaes e com mínima perda de esmalte.

Grehs (2003) ressalta a necessidade de o profissional adequar-se e utilizar a técnica mais efetiva ao seu alcance, pois durante a descolagem dos braquetes e remoção da resina remanescente, os métodos para se obter um esmalte perfeito devem ser usados ou empregados com cuidado, e a busca do aperfeiçoamento para este fim deve ser constante.

4. CONCLUSÃO

1. A descolagem do aparelho ortodôntico, segundo a maioria dos autores implica na remoção de substancial camada de esmalte.

2. Dentre os meios e métodos para realização da descolagem encontrados na literatura, os mais aceitos e indicados pela maioria dos autores foram:

2.1. Para remoção dos braquetes: alicates aplicando força nas aletas dos braquetes;

2.2. Para remoção da resina remanescente: brocas tungstênio-carbide em alta rotação;

2.3. Para o polimento final: pedra-pomes e água.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BENNETT, C. G., SHEN, C., WALDRON, J. M. **The effects of debonding on the enamel surface.** J. Clin. Orthod., v. 18, p. 330-4, 1984.
2. BRAGHETTI, H. M. **Estudo da eficiência de diferentes métodos de eliminação do remanescente de resina e polimento do esmalte dental, após a remoção de braquetes ortodônticos.** Araraquara, 1999. 168p. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista.
3. BROWN, C. R. L., WAY, D. C. **Enamel loss during orthodontic bonding and subsequent loss during removal of filled and unfilled adhesives.** Am. J. Orthod., v. 74, p. 663-71, 1978.
4. BUONOCORE, M. G. **A simple method of increasing the adhesion of acrylic filing materials to enamel surfaces.** J. Dent. Res., v. 34, p. 849-53, 1955.
5. BUONOCORE, M. G., **Retrospections on bonding.** Dent. Clin. North Am., v. 25, p. 241-55, 1981.
6. CAMPBELL, P. M. **Enamel surfaces after orthodontic bracket debonding.** Angle Orthod., v. 65, p. 103-10, 1955.
7. DIEDRICH, P. **Enamel alterations from bracket bonding and debonding: a study with the scanning electron microscope.** Am. J. Orthod., v. 79, p. 500-22, 1981.
8. GANDINI JR., L. G., et al. **Avaliação de diferentes métodos de remoção da resina remanescente ao esmalte dentário após descolagem de braquetes ortodônticos.** Ortodontia, v. 28, p. 53-60, 1995.

9. GREHS, R. A. et. al. **Remoção de resina residual da superfície do esmalte dentário após a remoção dos braquetes ortodônticos** – revisão de literatura. Ort. Gaúcha, v. VII, n. 1, p. 44-54, 2003.
10. GWINNETT, A. J., BUONOCORE, M. G. **Adhesives and caries prevention.** A preliminary report. Br. Dent. J., v. 119, p. 77-80, 1965.
11. GWINNETT, A. J., GORELICK, L. **Microscopic evaluation of enamel after debonding:** clinical application. Am. J. Orthod., v. 71, p. 651-65, 1977.
12. KEIZER, S., TEN CATE, J. M., ARENDS, J. **Direct bonding of orthodontics brackets.** Am. J. Orthod., v. 69, p. 318-27, 1976.
13. LAPENTA, R.& KESSLER, A. **Adhesive remanente:** Distintos métodos para retirar el adhesive remanente de lê superfície dentária, sus ventajas y desventajas. Ortodoncia, v. 62, p. 71-94, 1998.
14. MAIJER, R., SMITH, D. C. **Variables influencing the bond strength of metal orthodontics brackets bases.** Am. J. Orthod., v. 79, p. 20-34, 1981.
15. MORAES, H. T. **Remoção de “brackets” colados.** Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent., v. 51, p. 37-40, 1997.
16. NEWMAN, G. V., and FACQ, J. M. **The effects of adhesive systems on tooth surfaces.** Am. J. Orthod., v. 59, p. 67-75, 1971.
17. NEWMAN, G. V., and SHARP, L. H. **On the wettable of tooth surfaces:** preliminary investigation. J. New Jersey Dent. Soc., v. 37, p. 289-93, 1966.
18. OLIVER, R. G. **The effect of different methods of bracket removal on the amount of residual adhesive.** Am. J. Orthod., v. 93, p. 196-200, 1988.
19. OSÓRIO, R., TOLEDANO, M., GARCIA-GODOY, F. **Enamel surface morphology after bracket debonding.** J. Dent. Children, v. 65, n. 5, p. 313-7, 1998.

20. PINTO, A. S. et al. **Remoção de resina residual do esmalte dentário após a descolagem de acessórios ortodônticos:** avaliação de duas técnicas. *Ortodontia Gaúcha*, v. V, n. 1, p. 42-48, 2001.
21. ROULEAU JR., B. D., MARSHALL JR., G. W., COOLEY, R. O. **Enamel surface evaluations after clinical treatment and removal of orthodontic brackets.** *Am. J. Orthod.*, v. 81, p. 423-6, 1982.
22. RUELA, A. C. O., et. al. **Efeitos sobre a topografia do esmalte de dois métodos de descolagem de braquetes metálicos (*in vivo*).** *Rev. CROMG*, v. 3, n. 1, p. 1-5, 1997.
23. TONIAL, A. P., & BIZETTO, M. P. **Aspectos técnicos e conservadores na remoção de brackets metálicos e resina remanescente do esmalte dentário.** *Ortodontia Gaúcha*. v. IV, n. 1, p. 59-66, 2000.
24. VIEIRA, S., TANAKA, O., KICHISE, A. H., WEBBER, G. **Adesão em orthodontia** – parte 3. *J. Bras. Ortodon. Ortop. Facial*, v. 7, n. 42, p. 466-72, 2002.
25. ZACHRISSON, B. U., ARTHUN. **Enamel surface appearance after various debonding techniques.** *Am. J. Orthod.*, v. 75, p. 121-37, 1979.
26. ZARRINNIA, K., EID, N. M., KEHOE, M. J. **The effect of different debonding techniques on the enamel surface: an *in vitro* qualitative study.** *Am. J. Orthod.*, v. 108, p. 284-93, 1995.
27. WILLIAMS, O. L., BISHARA, S. E. **Patient discomfort levels at the time of debonding: A pilot study.** *Am. J. Orthod. Dentof. Orthop.*, v. 101, p. 313-317, 1992.