

FACULDADE DE SETE LAGOAS

PATRÍCIA POLIANY ANTUNES DE SOUSA

**DESCOLAGEM DE BRÁQUETES ORTODÔNTICOS E REMOÇÃO DO
REMANESCENTE RESINOSO DO ESMALTE DENTÁRIO: REVISÃO DE
LITERATURA**

Montes Claros - Minas Gerais

2017

FACULDADE DE SETE LAGOAS

PATRÍCIA POLIANY ANTUNES DE SOUSA

**DESCOLAGEM DE BRÁQUETES ORTODÔNTICOS E REMOÇÃO DO
REMANESCENTE RESINOSO DO ESMALTE DENTÁRIO: REVISÃO DE
LITERATURA**

Monografia apresentada ao curso de
Especialização da Faculdade de Sete
Lagoas, como requisito parcial para
conclusão do Curso de Ortodontia.

Orientador: Álisson Luiz D'Afonseca
Santos

Montes Claros - Minas Gerais

2017

Sousa, Patrícia Poliany Antunes de

Descolagem de bráquetes ortodônticos e remoção do remanescente resinoso do esmalte dentário: revisão de literatura / Patrícia Poliany Antunes de Sousa – 37 f.

Orientador: Álisson Luiz D'Afonseca Santos

Monografia (especialização) – Faculdade de Sete Lagoas, 2017

1 – Remoção de bráquetes 2 – Remoção do remanescente 3 – Polimento

I – Descolagem de bráquetes ortodônticos e remoção do remanescente resinoso do esmalte dentário: revisão de literatura

II – Álisson Luiz D'Afonseca Santos

FACULDADE DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada "**Descolagem de bráquetes ortodônticos e remoção do remanescente resinoso do esmalte dentário: revisão de literatura**" de autoria da aluna Patrícia Poliany Antunes de Sousa, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Luiz Pedro Abdala

Adriano Almeida Rodrigues

Alisson Luiz D'Afonseca Santos

Rodrigo Andraus de Andrade

Montes Claros – Minas Gerais
Abril/2017

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelo dom da vida e por mais esta conquista.

Ao meu orientador Professor Álisson D'Afonseca pela contribuição no meu aprendizado. E ao Professor Adriano Almeida Rodrigues pela disponibilidade em partilhar sua experiência, e pelos ensinamentos e apoio durante todo o curso.

Aos meus pais, irmãos e sobrinhos, que são o meu alicerce e sempre foram a minha fonte inesgotável de força para seguir em frente.

Ao meu esposo, Bruno Sandes pela paciência e compreensão em todos os meus dias de ausência, pelo estímulo e amor.

Aos amigos pelo apoio e por acreditarem tanto em minha capacidade de vencer obstáculos para conseguir alcançar meus objetivos.

Aos professores do curso de especialização que me sensibilizaram para os caminhos do conhecimento e crescimento profissional.

Agradeço também aos colegas de curso por todo esse tempo de boa convivência. Pela partilha do conhecimento e trocas de experiências.

RESUMO

Ao término do tratamento ortodôntico faz-se necessário a descolagem dos acessórios utilizados durante esse período, tendo como objetivo a obtenção de uma superfície lisa e natural do esmalte dentário, deixando-o mais semelhante possível às condições apresentadas no pré-tratamento. O propósito deste trabalho foi realizar uma revisão literária sobre as técnicas de remoção da aparatologia ortodôntica, assim como da resina remanescente após a descolagem dos bráquetes. Foram encontrados na literatura vários meios para a retirada dos bráquetes e distintas formas para remoção do remanescente resinoso, além de diversas combinações de procedimentos para dar o polimento final ao esmalte. Dentre os vários métodos para realização da descolagem encontrados, os mais aceitos e indicados pela maioria dos autores foram: 1) Para remoção dos bráquetes: alicates aplicando força nas aletas dos mesmos; 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 bráquetes, Remoção do remanescente, Polimento.

ABSTRACT

At the end of orthodontic treatment it is necessary to take off the accessories used during this period, with the objective of obtaining a smooth and natural tooth enamel surface, leaving it as similar as possible to the conditions presented in the pretreatment. The purpose of this work was to perform a review in the literature on the techniques of removal of orthodontic appliance, as well as the resin remaining after bracket take-off. Several means were found in the literature for the withdrawal of brackets, and different forms for the removal of the resinous remnant, besides several combinations of procedures to give the final polish to the enamel. Among the several methods for performing take-offs found, the most accepted and indicated by most authors were: 1) To remove brackets: pliers applying force on the fins; 2) For removal of remaining resin: high rotation tungsten carbide drills; and 3) For final polishing: pumice stone and water.

UNITERMS:

Bracket Removal, Remaining Removal, Polishing.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ESI - Índice de Qualidade da Superfície do Esmalte

MEV - Microscópio Eletrônico de Varredura

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------|---------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | Pág. 8 |
| 2. PROPOSIÇÃO..... | Pág. 10 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA..... | Pág. 12 |
| 4. DISCUSSÃO..... | Pág. 32 |
| 5. CONCLUSÃO..... | Pág. 38 |
| 6. REFERÊNCIAS..... | Pág. 40 |

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Na Ortodontia contemporânea, a simplificação da metodologia tem sido um dos objetivos com intuito de diminuir o tempo de tratamento, sem descuidar das condições do equilíbrio funcional e estético. A técnica da colagem direta de acessórios ortodônticos às superfícies do esmalte tornou-se possível a partir do estudo de Buonocore (1955), que mostrou ser o condicionamento, com solução de ácido fosfórico, um método de união mecânica significativamente mais forte entre as superfícies do esmalte e o material restaurador.

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 (Karan, 2010).

Após a finalização do tratamento ortodôntico, a remoção dos bráquetes pode ser realizada através de diversas técnicas. Estas muitas vezes, podem apresentar desafios clínicos e causar danos ao esmalte, oriundos de traumas mecânicos, provocando trincas e propiciando a retenção de placa bacteriana, podendo causar a progressiva dissolução do mesmo. A remoção mecânica da maioria dos bráquetes é realizada com instrumentos especialmente fabricados para este fim, os quais agem através da deformação destes dispositivos rompendo a união na interface bráquete, esmalte e material adesivo. Após a remoção do bráquete é necessário remover o material cimentante resinoso remanescente, infiltrado na ultra-estrutura do esmalte dental, para devolver ao esmalte seu aspecto de normalidade (Pinto *et al.*, 2001).

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.

2. PROPOSIÇÃO

2. PROPOSIÇÃO

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

3. REVISÃO DE LITERATURA

3. REVISÃO DE LITERATURA

A colagem de bráquetes representa um dos mais significativos avanços da Ortodontia na montagem de aparelhos ortodônticos, diminuindo o tempo e o trabalho do procedimento, deixando em desuso o velho sistema de cimentação de bandas. Essa evolução só foi possível após a técnica do condicionamento ácido do esmalte dental proposta por Buonocore (1955), que possibilitou aumento acentuado na aderência dos materiais resinosos à coroa dentária.

Em 1955, Buonocore apresentou um método simples para aumentar a adesão da resina acrílica à superfície de esmalte. Verificou que a adesão de discos de resina acrílica à superfície do esmalte era maior quando este tecido dental era condicionado com ácido fosfórico a 85%, por 30 segundos, em relação as amostras que não recebiam tratamento ácido previamente à colocação da resina acrílica. O autor explicou que o fenômeno ocorria em função do grande aumento da área superficial devido o ataque ácido, além do aumento da capacidade de umedecimento da superfície, permitindo assim, contato íntimo da resina acrílica com o esmalte.

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 10µm 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.

Em 1966, Newman & Sharp 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 analisaram, em 1971, 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, 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.

Em 1977, Brown & Way pesquisaram sobre a perda de esmalte durante a colagem ortodôntica e a subsequente perda de esmalte durante a remoção de adesivos com e sem carga. Os resultados mostraram que a perda de esmalte foi maior durante a remoção do adesivo com carga do que durante a remoção do adesivo sem carga. Mostraram também que o polimento com pasta de zircônio de silicato com escova profilática pode remover quantidade relativamente grande de esmalte.

Examinando microscopicamente, em 1977, Gwinnett & Gorelick 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 bráquetes foram colados em dentes extraídos. Os dentes foram divididos em 3 grupos e cada um 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 bráquetes 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.

Em 1978, Burapavong *et al.* concluíram que as técnicas que utilizam raspadores manuais e ultrassom para a retirada de bráquetes ortodônticos apresentavam porcentagem menor de rugosidades no esmalte e eram efetivas para a remoção inicial do material adesivo, quando comparadas a outros métodos. Também concluíram que o polimento final era um passo necessário no processo de remoção do material adesivo.

Dragiff, em 1979, cita a existência de três métodos para remoção do remanescente de resina: instrumentos manuais (alicates, extratores de tártaro, cinzéis), que consomem muito tempo na sua aplicação e provocam dor; pontas ultra-sônicas que são relativamente ineficazes e lentas, e desgaste em baixa velocidade com abrasivos e rodas de desgaste cada vez mais finos, sucessivamente.

Em 1979, Zachrisson relatou que as técnicas para remover bráquetes que utilizavam carga de cisalhamento eram mais desconfortáveis para o paciente e mais lesivas ao esmalte. O autor considerou que um determinado método era seguro para remoção de bráquetes quando o mesmo promovia a quebra de união na interface adesivo/bráquete, deixando parte ou toda a resina remanescente no dente. A capacidade dos bráquetes metálicos de se deformarem permite a formação de uma resistência mais superficial, na interface bráquete/adesivo, durante a remoção dos

mesmos. Isso facilita a quebra de união nessa interface o que minimiza a ocorrência de estresse na superfície do esmalte, diminuindo o risco de formação de trincas e fissuras no esmalte. A quebra de união na interface adesivo/esmalte era a que oferecia mais riscos ao esmalte dentário, pois gera carga de tração diretamente sobre ele. Durante a remoção de bráquetes metálicos, alguns preceitos deveriam ser seguidos com o intuito de se evitar possíveis danos ao esmalte dentário: utilizar adesivos, técnicas e instrumentos de união que propiciem a quebra dessa união na interface bráquete/adesivo; evitar métodos inadequados que utilizem carga de cisalhamento ou torção, que causam fortes tensões na superfície do dente podendo produzir danos à estrutura dentária.

Em 1979, Zachrisson & Arthun avaliaram e compararam diferentes métodos de descolagem de bráquetes, 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 bráquetes. 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 bráquetes 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 média = 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, em 1981, estudaram as variações existentes entre a adesão das diferentes bases dos bráquetes comercialmente disponíveis. As bases dos bráquetes de 7 fabricantes foram coladas em pré-molares extraídos, 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 bráquetes;
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 bráquetes 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 bráquetes com base de malha fina e utilização de resina de baixa carga.

Em 1982, Rouleau *et al.* observaram que diferenças significativas eram encontradas na lisura da superfície do esmalte, com as diferentes técnicas usadas para a remoção. O uso de alicates, não era desejável para a remoção do remanescente de resina, por produzir lesões profundas no esmalte. Brocas de 12 lâminas, em baixa rotação, deixavam uma fina camada de arranhões e depressões. A broca de tungstênio usada em alta velocidade e refrigerada à água, produzia superfície que se aproximava do esmalte sem tratamento. A maior desvantagem, por ser mais lisa, era o tempo maior para remover uma quantidade igual de resíduo de resina. Mostrou também que a profilaxia com pedra pomes era benéfica, embora não tivesse removido os arranhões profundos.

Bennett *et al.*, em 1984, afirmaram que ao remover o bráquete pode-se romper a interface adesivo-esmalte ou adesivo-bráquete ou ambas. Quando a zona adesivo-bráquete é rompida, adesivo é deixado na superfície do esmalte. Quando a interface adesivo-esmalte é rompida pode ou não permanecer algum fragmento de resina sobre o esmalte.

Foram comparados em 1984, por Artun & Bergland, métodos de condicionamento do esmalte, utilizando como grupo controle o ácido fosfórico a 37%. Fixaram 20 bráquetes nos incisivos superiores e inferiores. Descolaram e removeram a resina residual no dente após 2 dias. Elaboraram também nesta pesquisa um índice que avalia a quantidade de remanescente de resina sobre o esmalte, após a remoção do bráquete, com os seguintes escores:

- 0- nenhum resto de resina deixado 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 bráquete.

Segundo Bennett *et al.* (1984), todos os procedimentos utilizados para remoção de bráquetes transmitem cargas para a superfície do esmalte e têm potencial para causar danos permanentes a esta estrutura. Para remover um bráquete, as interfaces adesivo/bráquete ou adesivo/esmalte ou ambas devem ser quebradas. Quando a fratura ocorre na interface adesivo/esmalte há maior risco de “lascas” do esmalte serem removidas juntamente com o acessório. Neste estudo, os autores utilizaram duas técnicas de remoção de bráquetes para comparação. Utilizaram o alicate How ou Weingart com carga leve sendo aplicada nas aletas mesial e distal do bráquete e o alicate de corte fino com carga aplicada na base do bráquete. Os resultados mostraram que todos os dentes em que os bráquetes foram removidos com alicate How ou Weingart com carga de pressão e torção, o adesivo foi deixado na superfície do esmalte, produzindo a quebra da união na interface bráquete/adesivo. No grupo em que foi utilizado o alicate de corte fino, áreas de esmalte ficaram expostas e em apenas uma pequena área foi observado adesivo remanescente. Ainda neste trabalho, para um melhor entendimento de como o estresse era distribuído ao dente durante a remoção dos bráquetes, realizou-se um estudo fotoelástico comparando as três formas distintas de remoção de bráquetes: A) carga aplicada nas aletas do bráquete; B) carga aplicada na base do bráquete e C) utilizou-se um fixador para colocar a carga na margem do adesivo entre o dente e o bráquete. Um estresse mínimo foi observado no dente quando a carga foi aplicada nas aletas dos bráquetes. Com a carga aplicada na base do bráquete, o estresse era distribuído abaixo da superfície externa do esmalte e também na camada de adesivo. Utilizando a carga aplicada na camada de

adesivo, observou-se considerável concentração de estresse no esmalte e na camada adesiva. Portanto, a melhor técnica para remoção dos bráquetes é a que utilizava carga leve de “apertamento” aplicada nas aletas mesial e distal dos bráquetes utilizando alicate de pontas rombas (How ou Weingart) ao promover a quebra da interface adesivo/bráquete. Além disso, o método se mostrou menos desconfortável ao paciente, já que a carga era distribuída primariamente aos bráquetes, e não aos dentes. Esse método apresentava o inconveniente de distorcer o acessório, impossibilitando sua reutilização.

Foi verificado, em 1990, por Frauches os diferentes métodos para execução da descolagem de bráquetes ortodônticos, visando o efeito de cada um sobre a topografia do esmalte. Foram utilizados incisivos humanos com bráquetes metálicos colados na superfície vestibular. Estes foram divididos em quatro grupos de 10. No grupo A e B, a resina foi removida com o alicate 347 mais o extrator de tártaro 1-10. No grupo C e D, a resina remanescente foi eliminada com a broca carboneto de tungstênio. Todos os dentes receberam polimento com pedra pomes e água. E concluiu-se que a broca de carboneto de tungstênio foi mais eficiente na remoção da resina residual.

Em 1991, Oliver afirmava que falhas na remoção de todos os compósitos da superfície do esmalte após a descolagem resultava numa “depressão em superfície plana” que não refletia com o mesmo grau que o esmalte normal, o que poderia reter maior quantidade de placa bacteriana. Infelizmente, os métodos de remoção dos bráquetes que apresentavam mínimo risco de danos para o esmalte também tendiam a deixar muito residual de resina.

Um estudo realizado por Williams & Bishara, em 1992, teve o objetivo de determinar os níveis de carga tolerados pelos pacientes e os níveis de carga gerados por cada método de remoção dos bráquetes. Nesse trabalho, buscou-se uma comparação entre os métodos, selecionando o mais eficiente e confortável para o paciente. Desse estudo, pode-se concluir que o limiar de desconforto no momento da remoção dos bráquetes era influenciado pelo grau de mobilidade apresentado pelo dente e pela direção da carga aplicada. Concluiu-se ainda que cargas intrusivas eram mais toleradas e indicadas que cargas no sentido mesial, distal, vestibular, lingual e no

sentido de extrusão, sendo, portanto, mais desejáveis para remoção dos bráquetes. Os resultados indicaram que cargas de torque, aplicadas com braço de alavanca longo, produzem altos níveis de carga e não eram bem tolerados pelos pacientes, isso indicava que os instrumentos deveriam, preferencialmente, transmitir cargas ao dente através de braços de alavanca curtos. O grau de desconforto durante a desunião dos bráquetes poderia ser minimizado utilizando o apoio digital ou apoio com rolo de algodão para estabilizar o dente.

Em 1993, Krell *et al.* estudaram os efeitos da remoção de bráquetes com ultrassom comparando métodos convencionais (pontas e discos de polimento) de remoção e limpeza da superfície de esmalte. Bráquetes foram colados em trinta pré-molares e divididos em três grupos. As amostras foram estocadas por 48 horas em 100% de umidade antes da descolagem dos bráquetes. No grupo I, os bráquetes foram removidos com alicate e a resina com pontas de acabamento mais discos de polimento. No grupo II, a remoção do bráquete também foi realizada com alicate e a retirada da resina com ultrassom. No último grupo, o ultrassom removeu o bráquete e a resina residual do esmalte. Concluíram que o método com menor perda de esmalte foi o grupo II, remoção do bráquetes com alicate e remoção da resina com ultrassom. Este também foi o método que requereu menor tempo de trabalho.

Viera *et al.*, em 1993, avaliaram os efeitos sobre o esmalte dos diferentes tempos de polimento depois da descolagem do bráquete. Nove bráquetes foram colados em dentes humanos perdidos por doença periodontal. Os bráquetes foram removidos depois de 24 horas e a resina residual foi removida com pontas de carboneto de tungstênio. Três dentes foram polidos com taça de borracha, pedra pomes e água, durante 30 segundos. Outro grupo teve o mesmo procedimento por 10 segundos e o último não recebeu nenhum polimento. Os resultados mostraram que era necessário o uso de pedras pomes depois da descolagem dos bráquetes.

Yapel (1994) relatou que os métodos mecânicos de remoção, por meio de pistolas e alicates, parecem deixar, por sua vez, uma quantidade maior de resina a ser removida, o que acaba assegurando menores traumas ao esmalte dentário. A experiência clínica tem demonstrado que há quem utilize alicates de corte de amarrilho, How reto e, até mesmo, alicates removedores de bandas na tentativa de descolar os bráquetes.

Deduz-se que estes métodos não sejam muito seguros e poderão provocar acidentes, fraturas de esmalte e outras intercorrências.

Em 1995, Zarrinnia & Kehoe estudaram a forma de descolagem dos bráquetes, tensões sobre a estrutura do esmalte e danos iatrogênicos. A proposta do estudo foi avaliar a estrutura da superfície do esmalte submetida a várias técnicas de descolagem de bráquetes e desenvolver a técnica para remoção do adesivo residual. A superfície foi examinada com microscópio eletrônico antes da colagem dos bráquetes nos pré-molares. Depois da remoção do bráquetes com o instrumento removedor, os dentes foram novamente examinados em microscopia eletrônica e fotografados. Sete diferentes procedimentos para remoção da resina remanescente dos dentes foram comparados. Depois da remoção da resina e do polimento final da superfície do esmalte foi realizada outra avaliação microscópica. Os resultados mostraram que alicates removedores de bráquetes produziam a mais consistente separação da interface bráquete/adesivo, deixando a superfície do esmalte intacta. Fresas de carboneto de tungstênio em alta rotação e refrigeradas a água, eram eficientes na remoção da resina residual, mas quando usadas sozinhas falharam como procedimento a ser utilizado na superfície do esmalte. Depois da remoção da resina foram usados discos de acabamento Softlex médio, fino e superfino que produziram superfícies restabelecidas satisfatoriamente depois de receber polimento final com taça de borracha e pasta de zircato.

Gandini *et al.* realizaram uma pesquisa, em 1995, sobre a avaliação dos diferentes métodos de remoção de resina remanescente ao esmalte dentário após a descolagem de bráquetes. 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.

Para Zarrinnia (1995) o método de descolagem ideal deve remover o acessório e todo o adesivo remanescente, causando alterações mínimas à superfície do esmalte. É fundamental, portanto, a seleção adequada do instrumental para remover o bráquete, dos instrumentos para remoção da resina remanescente e do tipo de adesivo utilizado.

O uso de brocas em conjunto com discos de acabamento e taças de borracha com pedra pomes para polimento, foi relatado por Hong & Lew (1995) como o método mais adequado para a remoção de resina, concluindo que o uso sequencial de procedimentos de polimento é superior a aplicação de um procedimento único, segundo a análise topográfica do esmalte.

Campbell afirmou, em 1995, que a maior parte das irregularidades deixadas no esmalte poderia ser removida utilizando-se uma série de abrasivos para polimento. O autor realizou uma pesquisa em que a superfície do esmalte de dentes extraídos por comprometimento periodontal foi avaliada clinicamente e ao microscópio eletrônico após a remoção de bráquetes e dos procedimentos de polimento. Os resultados obtidos pelo autor mostraram que a utilização da pedra verde de acabamento, pontas diamantadas para finalização e alicate removedor de bandas provocavam danos severos à superfície do esmalte podendo ser visíveis clinicamente. Discos Sof-lex® de granulação grosseira, brocas de corte transversal e brocas multilaminadas nº 30 produzem superfícies mais lisas e foram consideradas aceitáveis para a remoção de resina remanescente. O autor, após testar esses vários métodos, sugeriu a seguinte técnica para remoção da resina remanescente e polimento do esmalte:

1. Broca carbide de 30 lâminas em alta rotação para remoção do excesso de resina. O autor sugeriu a aplicação de corante da placa bacteriana para ajudar na visualização da resina.
2. Pontas e taças Enhance® para remoção das irregularidades grosseiras produzidas pelo uso da ponta multilaminada.
3. Taça de borracha com pedra pomes de fina granulação e água.
4. Taças marrom e verde usadas a seco.

Zarrinia & Kehoe, em 1995, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a estrutura da superfície do esmalte após a remoção do aparelho ortodôntico e de desenvolver um método para remoção do adesivo remanescente. Para os autores, os fatores mais importantes para um bom resultado na remoção do aparelho e resina residual eram os instrumentos utilizados para remover os bráquetes, o arsenal utilizado para remover a resina remanescente e o tipo de sistema adesivo utilizado. Nesse mesmo estudo, sete procedimentos para remoção de sistema adesivo residual foram testados: ponta adiamantada para acabamento em alta rotação; broca carbide nº 169L em alta rotação; broca carbide 12 lâminas nº 7803 para acabamento; broca de aço inoxidável para acabamento; discos abrasivos grosso, médio e fino, operados a 10.000 rpm; discos de óxido de alumínio (Sof-Lex®) médio, fino e super fino para acabamento e polimento e kit de pontas Shofu® para acabamento do esmalte. Os resultados mostraram que pontas adiamantadas produziam ranhuras profundas na superfície do esmalte; broca carbide 169 L removia bem a resina, mas deixava o esmalte severamente arranhado; a broca de 12 lâminas foi eficiente em remover a resina residual, porém era difícil evitar a remoção de esmalte; a ponta de aço removia a resina com grande dificuldade; os discos abrasivos removiam a resina residual às custas da remoção de esmalte; os discos Sof-Lex® não causavam tantas irregularidades no esmalte, mas a remoção completa da resina era difícil e lenta; pontas Shofu® produziam poucas marcas no esmalte, todavia o método era lento, pois necessitava de grande atenção para não danificar a superfície do esmalte. Com base em seus achados, os autores recomendaram o seguinte procedimento para remoção do aparelho: alicata de remoção de bráquetes para remover o aparelho, pois deixava a resina na superfície do dente; remoção da camada grosseira da resina adesiva remanescente com broca de acabamento carbide de tungstênio de 12 lâminas

em alta rotação e com adequada refrigeração; finalização com disco Sof-Lex® médio, fino e super fino e acabamento final com taça de borracha e pasta Zircate®.

Foi realizado por Gandini *et al.*, em 1995, um estudo com a proposta de avaliar alguns métodos de remoção da resina remanescente ao esmalte após a remoção de bráquetes e sugerir um método eficiente e menos agressivo para a superfície dentária. Para a realização da pesquisa foram utilizados 60 dentes pré-molares, 10 dentes para cada técnica testada. Os bráquetes foram fixados com resina Concise® pasta/pasta, quimicamente ativada, removidos após uma semana com alicate removedor de bráquetes. Os métodos utilizados para a remoção da resina remanescente ao esmalte em cada grupo foram os seguintes:

- 1 -broca de carbeto de silicone em alta rotação;
- 2 -broca de óxido de alumínio em alta rotação;
- 3 -broca de carbeto de silicone e óxido de alumínio em alta rotação;
- 4 -alicate removedor de resina novo;
- 5 -alicate removedor de resina velho;
- 6 -broca multilaminada de 30 lâminas em alta rotação.

Após a remoção da resina, as superfícies foram analisadas utilizando dois métodos:

1. Análise visual de fotomicrografias obtidas através de MEV. Esta análise foi realizada por 3 observadores ligados à ortodontia, que graduavam a amostra segundo a escala proposta por Zachrisson & Artun: Escala 0 – superfície perfeita; escala 1 – superfície satisfatória; escala 2 – superfície aceitável; escala 3 – superfície imperfeita; escala 4 – superfície inaceitável.
2. Análise da rugosidade superficial do esmalte após a retirada dos bráquetes e remoção da resina residual. Os resultados mostraram que o método da broca multilaminada 30 lâminas foi o que apresentou as melhores classificações em termos de lisura superficial. As brocas de óxido de alumínio com associação do carbeto de silicone e óxido de alumínio apresentaram o segundo melhor resultado, mostrando imperfeições na superfície do esmalte, porém com uma lisura aceitável em termos clínicos. O alicate removedor de resina velho produziu ranhuras na superfície dentária e deixou resina remanescente. Os dois métodos que apresentaram os piores resultados foram: o alicate removedor de resina novo e a broca carboneto de silicone que produziram superfícies rugosas com depressões no esmalte dentário e ranhuras. Na segunda análise, através do teste rugosimétrico, cujos resultados foram obtidos pelo próprio aparelho, verificou-se que o método alicate

removedor de resina novo propiciou a maior aspereza superficial média, seguido do método da broca de carbeto de silicone. Abaixo na classificação seguiram-se os métodos da broca carboneto de silicone e óxido de alumínio, broca de óxido de alumínio, broca multilaminada de 30 lâminas e alicate removedor velho, propiciando médias iguais de aspereza superficial.

Boyer *et al.* (1995) relataram o emprego do ultrassom, inicialmente desenvolvido para a remoção de retentores de prótese fixa, e sua eficácia na descolagem de bráquetes. Sem fratura de esmalte, porém necessita de um tempo relativamente longo (38 a 50 segundos), o que gera desconforto para alguns pacientes. Depois que os bráquetes são removidos, a resina remanescente precisa ser totalmente eliminada. Clinicamente, dispõe-se de diversas formas de remoção: brocas diamantadas, brocas do tipo shofu e brocas multilaminadas carbide (de tungstênio) de baixa e alta rotações. Estas últimas têm caído na preferência da maioria dos profissionais da atualidade.

Moraes publicou, em 1997, um artigo sobre a descolagem de bráquetes. Ele fez as seguintes ponderações:

1. As resinas oferecem grande resistência às forças de tração, portanto para remoção de bráquetes devem ser usadas forças de torção;
2. Devem-se usar alicates removedores de bráquetes específicos: a) os que apóiam uma extremidade na borda incisal e a outra na base do bráquete e, b) os que se apóiam apenas sobre os bráquetes;
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.

Em 1998, Campbell identificou, através de entrevista, os métodos de remoção da resina e polimento realizados pelos ortodontistas clínicos. Observou que mais de 80% dos profissionais aceitaram arranhões nas superfícies do esmalte, após a descolagem. O método de remoção dos bráquetes mais usado foi o alicate corte de amarrilho ou alicate removedor de bandas, enquanto a remoção da resina remanescente era feita com a fresa carboneto de tungstênio (45%) ou com o alicate removedor de resina

(32%). Vários métodos foram utilizados para o polimento da superfície do esmalte. Cerca de 1/3 dos ortodontistas usavam pedra pomes para o polimento, 21% lixas de papel e 18% discos de borracha, sendo que outros preferiam a combinação dessas modalidades. Observou-se que a maioria dos ortodontistas sentia que o esmalte virgem era mais agradável esteticamente do que o esmalte que teve o aparelho fixo colado. O autor, utilizando incisivos e caninos removidos devido a doença periodontal, também avaliou, através de microscopia eletrônica de varredura, vários métodos de remoção da resina residual (pedra verde, ponta diamantada, fresa tungstênio carbide n° 30, alicate removedor de resina). O autor observou arranhões com todas as técnicas de remoção, mas em menor quantidade com fresa carboneto de tungstênio n° 30. O polimento com pedra pomes produziu superfícies mais macias, ambas clinicamente e microscopicamente do que pastas de restaurações. Comentou, ainda, que alguns arranhões promovidos pela remoção dos bráquetes e resina eram inevitáveis.

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 bráquetes?
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 bráquete; e f) da técnica de remoção do bráquete.
2. A resina ideal é a com baixa carga;
3. O melhor instrumento para remoção de bráquetes 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.

Em 1999, Bragheti comparou cinco métodos de remoção da resina remanescente no esmalte dental: a) Alicate removedor de resina, b) Ponta montada de carboneto de silício, c) Ponta montada de oxido de alumínio, d) Ponta diamantada para acabamento de resina, e) Fresa multilaminada 30 lâminas, e dois métodos de polimento, entre eles: 1) Pedra pomes e água, 2) Pasta diamantada para porcelana e esmalte (Crystar paste), identificando procedimentos que produziam o mínimo de agressão superficial ao esmalte. Foram selecionados 120 pré-molares e subdivididos em 10 subgrupos de 12 dentes. Bráquetes foram colados com resina Concise (3M) e armazenados em solução fisiológica por 2 dias. Para remoção dos bráquetes foi utilizado o alicate Ormco 0105. Os subgrupos foram submetidos a um dos 5 métodos propostos, cada um sob efeito de 2 técnicas de polimento. As amostras foram analisadas em microscopia eletrônica de varredura, com magnificação de 50x. Os resultados demonstraram que diferentes procedimentos exerciam efeitos distintos na remoção do remanescente de resina. Os métodos alicate e fresa multilaminada 30 lâminas foram melhores e a ponta diamantada para acabamento de resina foi considerada o pior método. O estudo mostrou que não existia o método ideal, capaz de remover com perfeição todo o remanescente de resina, sem deixar riscos e arranhões.

Interlandi, em 1999, recomendou a remoção da resina residual com brocas de carboneto de tungstênio multilaminadas e de corte invertido, num motor de baixa rotação, com jatos de água, evitando o aquecimento da superfície dentária.

Tonial & Bizetto fizeram uma revisão de literatura, no ano 2000, sobre as técnicas de remoção de bráquetes 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. Analisaram também o uso de brocas e raspadores manuais para remoção da resina, bem como discutem o melhor local para a fratura do sistema bráquete/resina/esmalte e a influência da transmissão de calor sobre a polpa dental através do aparelho eletrotérmico. Os autores concluíram que na remoção de bráquetes 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 bráquete/resina e que seria ideal que toda a resina ficasse aderida ao esmalte.

Em 2001, Eliades *et al.* afirmaram que após a descolagem de bráquetes, certa quantidade de adesivo permanece infiltrado nos “tags” à profundidade de 50 µm, podendo causar mudanças na coloração do esmalte. Alteração de cor também pode ocorrer pela absorção direta de corantes dos alimentos e produtos da corrosão dos aparelhos ortodônticos. A percepção da cor dos dentes está diretamente relacionada à rugosidade do esmalte, pois a mesma é construída pela reflexão da luz na superfície do dente.

Pinto *et al.* avaliaram, em 2001, a eficácia de dois métodos de remoção de resina após a retirada de bráquetes ortodônticos. Eles utilizaram 18 pré-molares divididos em 3 grupos: Grupo 1 (controle), Grupo 2, Grupo 3. As faces vestibulares dos dentes foram submetidas à profilaxia prévia. Os bráquetes foram colados e os dentes armazenados em soro fisiológico por dois dias, à temperatura ambiente. Após este período, os bráquetes 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 íntegro;
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.

Em 2003, Naccarato *et al.* compararam diferentes métodos de remoção de resina após a descolagem de bráquetes e seus efeitos sobre o esmalte através da microscopia eletrônica. Trinta pré-molares foram separados em cinco grupos de acordo com o material utilizado para colagem dos bráquetes. Cada grupo foi dividido

em dois subgrupos: num grupo foi utilizado broca carboneto de tungstênio cilíndrica com 12 lâminas e no outro, com 30 lâminas. Um dente de cada grupo não recebeu polimento, outro recebeu polimento com pedra pomes e água e outro com pontas tipo Enhance. Foi observada a presença de riscos na superfície dentária em todas as amostras. Os riscos provocados pela broca carboneto de tungstênio cilíndrica com 12 lâminas eram mais evidentes quando comparados com as brocas com 30 lâminas. Observou-se maior lisura de superfície nos dentes polidos com pedra pomes, seguidos pelos que não receberam polimento; o esmalte dentário polido com Enhance apresentou maior rugosidade.

Grehs *et al.* fizeram uma revisão de literatura, em 2003, dos mecanismos, métodos e diferentes técnicas de remoção de resina residual da superfície do esmalte dental após a remoção de bráquetes. Os autores encontraram os seguintes métodos e meios para remoção dos bráquetes: a) diversos tipos de alicates (How, Weingert, 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 bráquetes 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®).

Em 2004, Hoseinet *et al.* investigaram a perda de esmalte na etapas de colagem e descolagem de bráquetes usando o método convencional de colagem com ácido

fosfórico a 37% e o método com adesivo-acidificante. Foi utilizado, para limpeza do esmalte após a descolagem de bráquetes, a broca carboneto de tungstênio em alta e baixa rotação, alicate de remoção de resina e ultrassom. Houve uma maior perda de esmalte depois da utilização da broca de carboneto de tungstênio e do ultrassom. A perda de substância dentária é maior ou menor dependendo do tipo de acabamento e polimento instituído. A perda de esmalte associada à exposição dos prismas ao ambiente bucal pode induzir à diminuição de sua resistência aos ácidos orgânicos produzidos na placa, propiciando maior descalcificação.

Pont *et al.* relataram, em 2010, que o sítio de ruptura na interface adesivo-bráquete, macroscopicamente, indica uma descolagem segura. Entretanto, isso requer um meticuloso procedimento de remoção do remanescente resinoso e o uso de instrumentos rotatórios provoca arranhões, aumentando as irregularidades na superfície do esmalte. Conseqüentemente, ocorre maior acúmulo de placa e aumenta o risco de desenvolvimento de cáries e gengivites. A formação de biofilme no ambiente bucal tem quatro estágios bem definidos: transporte de bactérias à superfície, adesão inicial mínima, fixação e colonização com maturação da placa. Sobre uma superfície áspera, as bactérias são mais protegidas contra forças de cisalhamento e uma mudança de união reversível para irreversível ocorre de forma fácil e frequente.

Em 2010, Savariz & Mezomo relataram que a utilização de materiais para colagem ortodôntica que liberam flúor acaba tornando-se um opcional na terapêutica para evitar as desmineralizações do esmalte dental. E confirmaram que a liberação de flúor por resinas para colagem de bráquetes mostrou-se eficaz até certo limite. No entanto, existe a necessidade de mais pesquisas para determinar a eficácia dos vários materiais para colagem ortodôntica que contenham flúor.

Brauchli *et al.* (2011) afirmaram que devido a importância da manutenção do aspecto natural do esmalte dentário após o tratamento ortodôntico, estão sendo desenvolvidos novos sistemas de acabamento e polimento, novas brocas e polidores mais conservadores têm sido recomendados, como a broca de compósito reforçado com fibra de vidro e zircônia, polidores com partículas de diamante, borrachas de óxido de alumínio e jateamento, entretanto, muitos destes materiais ainda não foram testados como um método que proporcione ao esmalte características semelhantes às originais.

4. DISCUSSÃO

4. 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 da técnica, posicionamento mais preciso dos bráquetes, melhor higienização, menor risco de cárie e menos problemas periodontais (Grehs, 2003).

A remoção dos acessórios após qualquer tratamento ortodôntico 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).

A descolagem de bráquetes ortodônticos é dividida em duas etapas: a remoção do bráquete em si e a remoção do compósito residual aderido ao esmalte dentário. Ambos são procedimentos que buscam aliar tempo clínico e preservação da estrutura dentária. Durante a remoção do bráquete propriamente dito, objetiva-se uma maior quantidade de compósito residual aderido à superfície dentária, o que resulta em menor risco de fraturas após esta remoção (Oliver, 1991 e Campbell, 1995). O sítio de ruptura na interface adesivo-bráquete, macroscopicamente, indica uma descolagem segura. Entretanto, isso requer um meticuloso procedimento de remoção do remanescente resinoso e o uso de instrumentos rotatórios pode provocar arranhões (Pont *et al.*, 2010) aumentando as irregularidades na superfície do esmalte (Eliades *et al.*, 2001). Consequentemente, ocorre maior acúmulo de placa bacteriana e aumenta o risco de desenvolvimento de cáries e gengivites (Rogers *et al.*, 2010).

Existem vários fatores que podem interferir na eficácia e possibilidades de danos decorrentes do procedimento de remoção da aparatologia ortodôntica fixa, ressaltando-se como principais as ferramentas empregadas para a descolagem dos bráquetes, os instrumentos usados para remoção da resina e o tipo de adesivo utilizado (Krell, 1993 e Zarrinia, 1995). Danos iatrogênicos podem ser causados por instrumentos rotatórios que são de controle do operador (Pont *et al.*, 2010) e a perda de substância dentária é maior ou menor dependendo do tipo de acabamento e

polimento instituído. A perda de esmalte associada à exposição dos prismas ao ambiente bucal pode induzir à diminuição de sua resistência aos ácidos orgânicos produzidos na placa, propiciando maior descalcificação (Eliades *et al.*, 2004).

Diversos estudos recomendam diferentes métodos para remoção da resina residual (Zachrisson & Arthun, 1979; Turpin, 1995; Zarrinnia *et al.*, 1995; Eliades *et al.*, 2004; Hosein *et al.*, 2004), propondo sistemas de um único passo ou múltiplos passos. Embora não seja consenso na literatura, a forma mais comum de remoção de adesivo remanescente é a broca carbide de tungstênio em baixa velocidade (Zachrisson & Arthun, 1979; Hong & Lew, 1995), método este que causa ondulações no esmalte por inadequada pressão ou por rotação excêntrica da broca (Brauchli *et al.*, 2011).

Zachrisson (1979) e Oliver (1991) preconizam o uso de brocas multilaminadas 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.

Braghetti (1999) relatou 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, 1995 e Grehs, 2003).

Durante a fase de remoção da aparelhagem ortodôntica, para Williams & Bishara (1992), existe um grande desconforto no processo de descolagem dos bráquetes, principalmente quando são aplicadas forças no sentido mesial, distal, vestibular, lingual ou intrusiva. Naccarato *et al.* (2003) 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. Para Gwinnett e Gorelick (1977), as primeiras técnicas da

remoção de bráquetes preconizavam a utilização do alicate de corte fino ou corte de amarelo posicionado na interface esmalte/adeseivo sendo aplicada uma carga de tração para remover os acessórios.

Zarrinnia (1995) preconizou a utilização de alicates com aplicação de força nas aletas dos bráquetes, prevenindo aplicação de torque desnecessário ao dente enfatiza que este procedimento produz uma separação na interface bráquete/resina, deixando a resina sobre a superfície intacta do esmalte. Também, para Oliver (1991) e Bennetti (1984), este método é mais vantajoso, pois não produz cicatrizes no esmalte.

Para Moraes (1997) o alicate de remoção de resina e os instrumentos cortantes manuais (enxadas, curetas periodontais e etc.) deveriam ser usados para remover pouco remanescente resinoso na superfície do esmalte. Porém quando restavam grandes resíduos de resina aderidos sobre o dente, devia-se utilizar fresas carboneto de tungstênio 12 ou 30 lâminas em baixa rotação. Quanto ao acabamento, o autor recomendava que pequenos resíduos de resina deviam ser eliminados com discos de lixa ou pontas “Shofu” brancas, em baixa rotação. O polimento final era realizado com pedra pomes e água ou pasta profilática. Enquanto Pinto (2001) 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 adeseivo, 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 espanha/água.

Zachrisson *et al.* (1979) sugeriam a broca de tungstênio em baixa rotação, pois segundo a microscopia eletrônica, produziram menos danos à superfície do esmalte dentário. Campbell (1995), sugeriu a remoção do compósito remanescente com a broca de 30 lâminas, seguido de acabamento e polimento com pontas de borracha. Já 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 eSof-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 Brown (1977), pois segundo ele há grande desgaste de esmalte neste procedimento. 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 (1991) 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.

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

Ao final do tratamento ortodôntico, objetiva-se a descolagem segura de bráquetes e a remoção da resina residual de forma eficiente e rápida, com menor desconforto para o paciente, deixando a superfície do esmalte lisa e polida. Existem vários fatores envolvendo esses procedimentos, sendo os mais importantes, os instrumentos usados para remover os bráquetes, o protocolo de remoção da resina, o tipo de adesivo (Zarrinnia *et al.*, 1995) e a habilidade do operador. Grehs (2003) ressalta a necessidade de o profissional adequar-se e utilizar a técnica mais efetiva ao seu alcance, pois durante a descolagem dos bráquetes 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.

5. CONCLUSÃO

5. 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 bráquetes: alicates aplicando força nas aletas dos bráquetes;
 - 2.2. Para remoção da resina remanescente: brocas tungstênio-carbide em alta rotação;
 - 2.3. Para o polimento final: pedra-pomes e água.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTUN, J.; BERGLAND, S. Clinical trials with crystal growth conditioning as an alternative to acid – etch enamel pretreatment. **Am. J. Orthod.** v. 85, p.333-340, 1984.

BENNETT, C.G., SHEN, C., WALDRON, J.M. Effects of debonding on the surface, **J.Clin. Orthod.**, v.18, p330-34, 1984.

BOYER, D.B. *et al.* Debonding orthodontic ceramic brackets by ultrasonic instrumentation. **Am J OrthodDentofacialOrthop**, St. Louis, v. 108, no. 3, p. 262-266, Sept. 1995.

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.

BRAUCHLI, L. M.; BAUMGARTNER, E. M.; BALL, J.; WICHELHAUS, A. Roughness of enamel surfaces after different bonding and debonding procedures : An in vitro study. **J Orofac Orthop**, v. 72, n. 1, p. 61-67, Mar., 2011.

BROWON, 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 (6),p.663-671,1977.

BUONOCORE, M.G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **J. Dent. Res.**, v.34, p.849-53, 1955.

BURAPAVONG, V., *et al.* Enamel surface characteristics on removal of bonded orthodontic brackets. **Am. J. Orthod.**, v.74, p.176-87, 1978.

CAMPBELL, P. M. **Enamel surfaces after orthodontic bracket debonding**. Angle Orthod., v. 65, p. 103-10, 1995.

CAMPBELL, P.M. **Retexturing enamel surfaces** – the final buff to finishing. In: Orthodontics for the next millennium., local: editora,1998. cap.8, p.141-7.

DRAGIFF, D. A. A new debonding procedure. **J. Clin. Ortho.**, v.13, n.2, p.107-11,1979.

ELIADES T, GIOKA C, ELIADES G, MAKOU M. Enamel surface roughness following debonding using two resin grinding methods. **Eur J Orthod** 2004;26(3):333-8.

ELIADES T, KAKABOURA A, ELIADES G, BRADLEY TG. Comparison of enamel colour changes associated with orthodontic bonding using two different adhesives. **Eur J Orthod**. 2001;23(1):85-90.

FRAUCHES, M. B. **Descolagem de bráquetes metálicos**: efeito sobre a topografia do esmalte (in vitro). Rio de Janeiro: UFRJ, 1990. 140 p. Tese mestrado em Odontologia (odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

FRÓES, N. R.; SALGADO, C.; FRANCCI, P. Orthodontic brackets bonding: a review – Perspect. **Oral Sci.**, v. 1, n. 1, p. 49-55, 2009.

GANDINI JR., L. G., *et al.* **Avaliação de diferentes métodos de remoção da resina remanescente ao esmalte dentário após descollagem de braquetes ortodônticos**. Ortodontia, v. 28, p. 53-60, 1995.

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.

GWINNETT, A. J., BUONOCORE, M. G. Adhesives and caries prevention. A preliminary report. **Br. Dent. J.**, v. 119, p. 77-80, 1965.

GWINNETT, A. J., GORELICK, L. Microscopic evaluation of enamel after de bonding: clinical application. **Am. J. Orthod.**, v. 71, p. 651-65, 1977.

HONG, Y. H. E LEW, K. K. Quantitative and qualitative assessment of enamel surface following five composite removal methods after bracket debonding. **Eur J Orthod**, v.17, n.2, Apr, p.121-8, 1995.

HOSEIN I, SHERRIFF M, IRELAND AJ. Enamel loss during bonding, debonding, andcleanup with use of a self-etch primer. **Am J OrthodDentofacialOrthop.**, v.126(6), p.717-24, 2004.

INTERLANDI, S. **Ortodontia**: bases para iniciação. 4ed. São Paulo: artes médicas,1999.

KARAN, S.; KIRCELLI, B. H.; TASDELEN, B. Enamel surface roughness after debonding. **Angle Orthod**, v. 80, n. 6, p. 1081-8, Nov., 2010.

KRELL, K. V.; COUREY, J. M.; BISHARA, S. E. Orthodontic bracket removal using conventional and ultrasonic debonding techniques, enamel loss, and time requirements. **Am J OrthodDentofacialOrthop**, St. Louis, v. 103, no. 3, p. 258-266, Mar. 1993.

LAPENTA, R. & KESSLER, A. Adhesive remanente: Distintos métodos pararetirar eladhesive remanente de lê superfície dentária, sus ventajas y desventajas. **Ortodoncia**, v. 62, p. 71-94, 1998.

MAIJER, R., SMITH, D. C. Variables influencing the bond strength ofmetal orthodontics brackets bases. **Am. J. Orthod.**, v. 79, p. 20-34, 1981.

MORAES, H. T. Remoção de “brackets” colados. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v. 51, p. 37-40, 1997.

NACCARATO, S.R.F., *et al.* Avaliação de diferentes métodos de remoção de resina após a descolagem de bráquetes e seus efeitos sobre o esmalte. **Anais da revista de pesquisas brasileiras.** p.265, 2003.

NEWMAN, G. V., and FACQ, J. M. The effects of adhesive systems on tooth surfaces. **Am. J. Orthod.**, v. 59, p. 67-75, 1971.

NEWMAN, G. V., and SHARP, L. H. On the wettability of tooth surfaces: preliminary investigation. **J. New Jersey Dent. Soc.**, v. 37, p. 289-93, 1966.

OLIVER, R.G. A new instrument for debonding clean-up. **J. Clin. Orthod.** v.25, p.407-10, 1991.

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.

PONT HB, OZCAN M, BAGIS B, REN Y. Loss of surface enamel after bracket debonding: an in-vivo and ex-vivo evaluation. **Am J OrthodDentofacialOrthop.** 2010;138(4):387 e 1-9.

ROGERS, S.; CHADWICK, B.; TREASURE, E. Fluoride-containing orthodontic adhesives and decalcification in patients with fixed appliances: a systematic review. **Am J OrthodDentofacialOrthop.**, Cardiff, v. 138, n. 4, p. 390-391, 2010.

ROULEAU JR., B.D.; MARSHALL JR., G.W.; COOLEY, R.O. Enamel surface evaluations after clinical treatment and removal of orthodontics brackets. **Am. J. Orthod.**, v.81,p.423-26,1982.

SAVARIZ, A. R. M.; MEZOMO, M. B. **Diferença na prevenção da desmineralização do esmalte ao redor de braquetes colados por resina ortodôntica com e sem liberação de flúor.** Trabalho final de graduação- Odontologia, Unifra, 2010.

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.

TURPIN, D. L. The return of tooth surface luster following bracket removal. **Angle Orthod**, Appleton, v. 65, no. 2, p. 83, 1995.

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.

YAPEL, M. J.; QUICK, D. C. Experimental traumatic debonding of orthodontic brackets. **Angle Orthod**, Appleton, v. 64, no. 2, p.13-16, 1994.

ZACHRISSON, B. U., ARTHUN. Enamel surface appearance after various de bonding techniques. **Am. J. Orthod.**, v. 75, p. 121-37, 1979.

ZARRINNIA K, EID NM, KEHOE MJ. The effect of different debonding techniques on the enamel surface: an in vitro qualitative study. **Am J OrthodDentofacialOrthop.**, v. 108(3), p. 284-93, 1995.