
**ADESÃO DOS BRÁQUETES ORTODÔNTICOS AO ESMALTE –
REVISÃO DE LITERATURA**

OF ORTHODONTICS BRAKETS TO THE ENAMEL – LITERATURE OF REVISION

*MENEZES FILHO, Paulo Fonseca

**MARQUES, Cyntia Claudino

Especialista em Dentística pela UFPE

RESUMO

Um dos principais marcos da evolução odontológica foi o surgimento da Odontologia Adesiva. Esta, por sua vez, pôde, posteriormente, aplicar seus princípios nas demais especialidades, entre elas a Ortodontia. O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura a respeito da adesão de bráquetes ortodônticos ao esmalte, salientando alguns tipos de materiais que podem ser utilizados com este intuito, visando fornecer subsídios para aplicação clínica neste âmbito, principalmente no que diz respeito a simplificação da tática operatória, economia de tempo, além da possibilidade de minimizar os erros do profissional. Foram discutidos os seguintes aspectos: condicionamento ácido ao esmalte; sistemas adesivos convencionais, sistemas autocondicionantes e adesão de bráquetes. A partir das referências pesquisadas, pode-se concluir que os materiais mais utilizados para a colagem direta de bráquetes ao esmalte ainda são os sistemas adesivos convencionais por proporcionarem uma melhor força de adesão para resistir às forças mastigatórias e ortodônticas. Em relação aos sistemas autocondicionantes e cimentos de ionômero de vidro necessitam de novas pesquisas para aperfeiçoarem suas propriedades físico-químicas, a fim de atingirem uma boa resistência para que possam ser utilizados na prática diária.

UNITERMOS:

Adesão, Bráquetes, Esmalte.

ABSTRACT

One of the most important marks of dentist evolution was the appearing of the Adhesive Dentistry, which could, afterwards, be applied their principles among the other specialties, including Orthodontia. The aim of this study was to review the literature concerning the adhesion of orthodontics bracket to the enamel, stressing some kind of materials that can be used for this purpose, with the aim of supplying some subsidies for clinical application, specially concerning the simplification of the surgeries tactics, time saving, as well as the possibility of minimizing mistakes of the professional. It will be discussed the following aspects: acid conditioning to the enamel, conventional adhesive systems, auto conditional systems and bracket adhesion. From the researched references, it can be concluded that the most used materials for the bracket direct adhesion to the enamel still are the conventional adhesive systems, which give a better adhesion force to resist at masticatory and orthodontics forces. Finally, it is required for the auto conditional systems and glass ionomer cements new developments in their physical-

End. Rua Dom Vital, 80 Apto. 201, Piedade Jaboatão dos Guararapes.
Telefone: 55-81-91942573

Prof. Adjunto Doutor da UFPE, Professor do Curso de Especialização em Dentística da UFPE.

chemistry properties, with the purpose of achieving a good resistance that can be used in the daily practices.

UNITERMS:

Adhesion, Brackets, Enamel.

INTRODUÇÃO

Com o advento das resinas compostas e dos sistemas adesivos na Ortodontia, a colagem direta de bráquetes tornou-se alvo de várias críticas quanto à sua retenção e resistência às forças ortodônticas e mastigatórias, sendo esta questão objeto de grande interesse para os profissionais com o intuito de aperfeiçoar cada vez mais os sistemas adesivos para fins ortodônticos.

Para o profissional fazer uma escolha certa quanto ao sistema adesivo, ele não deve levar em consideração apenas o tempo de aplicação clínica. É importante que, além disso, seja um material de fácil utilização, tenha reduzida sensibilidade técnica e, tenha uma união dente/compósito adequada. A evolução dos sistemas adesivos tem se dado de forma muito rápida, a cada dia surgem novos adesivos no mercado, gerando dúvidas e expectativas sobre tais sistemas.

Dentre os sistemas que serão discutidos nesta revisão da literatura, teremos: sistemas adesivos convencionais, sistemas adesivos autocondicionantes, cimentos de ionômero de vidro e cômponero. Estes apresentam suas vantagens e desvantagens devendo o profissional fazer a sua escolha no material que se adapta melhor levando em consideração sua facilidade de aplicação e bom resultado final na adesão.

REVISÃO DE LITERATURA

O desenvolvimento odontológico tem impulsionado inúmeras pesquisas com o intuito de analisar diferentes materiais adesivos que possam ser utilizados na fixação de bráquetes ortodônticos no esmalte dentário. Além disso, é de fundamental importância que o material apresente uma união efetiva à superfície dentária, resistindo às forças mastigatórias e ortodônticas constantemente aplicadas. No entanto, é necessário que também proporcione fácil remoção, sem causar danos ao esmalte (ZANINI et al, 1997). Para facilitar o entendimento, a nossa revisão foi dividida em tópicos.

CONDICIONAMENTO ÁCIDO

Desde que Buonocore introduziu a técnica do ataque ácido em 1955, o conceito de adesão ao esmalte, empregando sistemas adesivos e resinas compostas têm desenvolvido aplicações em todos os campos da Odontologia, inclusive na colagem de bráquetes ortodônticos (BISHARA et al, 2002; DORMINEY; DUNN; TALOUMIS, 2003). O condicionamento ácido do esmalte torna a sua superfície mais irregular,

criando embricções mecânicas. Tem-se, então, um aumento da energia de superfície em cerca de três vezes e uma união durável pode ser estabelecida, uma vez que a resina penetra nestes microporos formando *tags* responsáveis pela união mecânica peculiar a este tecido (RIBEIRO, MONNERAT, 2001).

A característica estrutural do esmalte pode influenciar no mecanismo adesivo bráquete/esmalte/resina. O esmalte é um tecido altamente mineralizado sem capacidade regenerativa como a dentina e o osso. Morfologicamente, o esmalte é composto por unidades microscópicas chamadas prismas de esmalte, as quais constituem a maior parte da estrutura, com exceção das áreas aprismáticas. Num corte longitudinal, através de microscopia ótica comum, foram observadas no esmalte áreas mais largas e mais estreitas, consideradas como prismas e regiões interprismáticas, respectivamente. Esta substância interprismática promove a união dos prismas. Na microscopia eletrônica, através da observação de cortes transversais, os prismas apresentam-se em forma de escamas de peixe ou buracos de fechadura. A parte mais larga é considerada a cabeça e a parte mais estreita, a cauda do prisma. Cada prisma contém unidades menores chamadas de cristais de hidroxiapatita. Geralmente, estes cristais, quando condicionados com ácido, dissolvem-se mais facilmente se estão orientados perpendicularmente em relação à superfície do prisma (cabeça) (SANTOS; SANTOS JR.; OLIVEIRA, 2000).

SISTEMAS CONVENCIONAIS

ADESIVOS

Após esta fase de desmineralização do esmalte, faz-se a aplicação do *primer* que é uma combinação de monômeros hidrofilicos e solventes os quais carregam os monômeros de resina para dentro da rede de colágeno, previamente exposta pelo condicionamento ácido (AGUILAR et al, 2002). Pascotto, Hoepfner e Pereira (2002) enfatizam que a função do *primer* é penetrar no interior dos microporos, aumentando a energia superficial e umectabilidade do substrato. O solvente presente no *primer* tem a função de transportar o monômero resinoso para o interior da estrutura condicionada. Após infiltração, este é removido pela evaporação. Os três tipos de solventes encontrados na composição dos *primers* são: acetona, álcool e água.

Dentre as resinas utilizadas para colagem de bráquetes ao esmalte, as fotopolimerizáveis apresentam vantagens em relação as autopolimerizáveis devido, principalmente, ao tempo de trabalho, além de serem menos viscosas e apresentarem uma reação de polimerização mais rápida, não precisam ser misturadas, o que evita a incorporação de ar na mistura. Contudo, os compostos resinosos tradicionais são limitados, pois apenas em campo seco apresentam força de adesão aceitável (SILVA et al, 2002). A vantagem de se ter um maior tempo de trabalho é que

este possibilita a execução de uma técnica mais precisa de posicionamento dos bráquetes no momento da colagem (MOREIRA et al, 2001).

Atualmente, pode-se observar um número expressivo de adesivos surgindo no mercado e sempre em evolução. Inicialmente, os sistemas adesivos tinham a finalidade de remover a “smear layer”, isto é, os detritos provenientes da dentina, utilizando a solução ácida facilitando o contato da resina de união com a superfície da dentina e dos túbulos dentinários. Porém, este material era hidrófobo e não tinha boa compatibilidade com a superfície dentinária com alto percentual de umidade. Posteriormente, estes produtos eram aplicados diretamente sobre a “smear layer”, para promover ligações químicas com a superfície dentinária, mas não usavam condicionamento ácido não tendo um bom resultado adesivo. Com o avançar das pesquisas os adesivos passaram a remover, modificar ou substituir a “smear layer”, utilizando o primer que torna a dentina apta a se unir com o agente de união e com o material restaurador. Os materiais mais recentes baseiam-se em adesão basicamente mecânica. Pois, removem a “smear layer”, descalcificam superficialmente a dentina inter e peritubular e expõe a rede de fibras colágenas para a impregnação de monômeros hidrófilos (MOTTA; MOTTA, 1998). Bianchi e Platchek (2002) disseram que os adesivos hidrofílicos foram desenvolvidos a fim de propiciar uma retenção clinicamente aceitável, como também, para possibilitar a colagem de acessórios na presença de saliva, água, sangue ou fluido gengival. Além disso, o desenvolvimento destes adesivos simplifica ainda mais a colagem de bráquetes, alguns tendo sido criados para minimizar os passos clínicos, sem comprometer a resistência adesiva dos agentes de união.

Porém, alguns autores verificaram em seus estudos que o adesivo hidrofílico não promove maior força de união ao esmalte sob condição de contaminação. Uma hipótese lançada por eles para explicar este fato é porque este adesivo contém monômeros de resina dissolvidos em solvente, como acetona e etanol, e estes, podem ser benéficos na adesão ao esmalte úmido, pois dispersam a umidade da superfície condicionada e “carregam” os monômeros de resina até íntima adaptação com a superfície. Portanto, os solventes também podem contornar os efeitos negativos da contaminação orgânica, não havendo diferença significativa entre uma superfície contaminada e outra livre de contaminação (THYS et al, 2003).

Sistemas Autocondicionantes

Com o objetivo de tornar cada vez mais simples a adesão ao esmalte dentário, foram lançados no mercado os sistemas adesivos de frasco único com ampla campanha publicitária com a proposta de simplificar o seu uso, mantendo e até ampliando o poder de adesão dente/compósito. Seus fabricantes apostavam, sobretudo, na diminuição da sensibilidade técnica de aplicação e na diminuição do tempo clínico

de aplicação. (CARVALHO, LIMA, DEMARCO, 2002).

Então, a vantagem da adesão em passo único proporciona não somente a redução do número de passos para a colagem, mas também do número de erros do profissional durante esse procedimento (CAMPISTA; CHEVITARESE; VILELLA, 2003).

Para realizar este procedimento utilizam-se os chamados adesivos autocondicionantes ou, também chamado de *self-etching primer*. A habilidade dos sistemas em produzir adequada adesão ao esmalte parece estar associada ao grau de desmineralização seletiva proporcionada neste tecido. Com isso, alguns desses sistemas autocondicionantes podem ter resultados completamente distintos e, possivelmente, sua capacidade será dependente do grau de agressividade destas soluções. Assim, o uso de *primers* ácidos para colagem de bráquetes ortodônticos pode tanto promover forças adesivas clinicamente aceitáveis, como resultados menos encorajadores, quando comparados com a técnica convencional com ácido fosfórico, fato que possivelmente estará na dependência do padrão de condicionamento propiciado pela utilização desses sistemas (LOPES et al, 2003).

Salienta-se que o tempo de condicionamento recomendado pelo fabricante pode não ser o suficiente para uma força de adesão ao cisalhamento. Alguns autores compararam o *self-etching primer* com o sistema convencional e não encontraram diferença significativa na força de adesão de bráquetes ortodônticos utilizando estes materiais. Porém, há uma diminuição significativa na força de adesão ao cisalhamento quando a solução de *self-etching primer* não foi diluída no ar de acordo com as instruções do fabricante. A omissão desta etapa resultou em uma diminuição significativa na força de adesão (DORMINEY, DUNN, TALOUMIS, 2003).

Adesão de bráquetes

A colagem direta de acessórios ortodônticos tem como vantagens comparando à técnica de bandagem convencional: a superioridade estética; dispensa recimentação dos bráquetes, ao contrário das bandas, em que este procedimento deve ser feito uma vez por ano; menor incidência de manchas brancas no esmalte e maior facilidade de higienização pelo paciente e ausência de espaço das bandas para serem fechados após o tratamento (PLATCHECK; DOLCI; LOGUERCIO, 2001; FRANSISCONI et al, 2000; PICKETT et al, 2001).

Hatje e Rosenbach (2003) disseram que esta contaminação após o condicionamento, e antes da colocação do *primer* é a principal causa de falhas nos procedimentos de colagens de acessórios ortodônticos, sendo considerada de extrema importância à limpeza da superfície previamente ao condicionamento da estrutura dentária. Além disso, ainda propõem que a biodegradação do sistema adesivo pode contribuir para a falha de adesão entre o bráquete e o dente.

Sabe-se que existe a possibilidade de ocorrer desmineralização do esmalte que é um problema significativo relatado na terapia ortodôntica. Devido a

isto, materiais que liberam flúor podem ser usados porque são mais eficazes para prevenir a formação de manchas brancas (COHEN et al, 2003).

No entanto, a melhoria das propriedades físico-químicas dos Cimentos de Ionômero de Vidro é que possibilitou o aumento da sua utilização na Ortodontia para fixação de bráquetes e bandas ao esmalte dental, embora ainda existam dúvidas quanto ao uso como fixador de bráquetes. Porém, a grande desvantagem deste material seria o possível descolamento dos bráquetes durante a mecanoterapia, o que poderia comprometer a duração e finalização do tratamento (CORRER SOBRINHO et al, 2002).

O uso deste material na terapia ortodôntica inclui algumas vantagens, como: presença de flúor na sua composição; efeito anticariogênico, biocompatibilidade, adesão química ao esmalte, dentina, metais e plástico, bem como a resistência à erosão ácida. Além disto, não é necessário condicionar ou causar danos ao esmalte durante o processo de colagem. Pois, não há formação de *tags* neste tipo de material, sendo este menos sensível as condições do esmalte (KAWAKAMI et al, 2003). Além disso, atualmente é possível se trabalhar com tranqüilidade devido ao recente desenvolvimento do Cimento de Ionômero de Vidro fotopolimerizável (CACCIAFESTA et al, 1998).

O uso do compômero também é uma opção, sendo que este com condicionamento sem enxágüe não promove uma adesão clinicamente aceitável de bráquetes ortodônticos. Por isto, são necessários mais estudos a respeito do caso (BISHARA et al, 2001).

Verifica-se que hoje a eficiência profissional é cada vez mais considerada no estabelecimento da relação custo-benefício e no cálculo do valor da hora de trabalho. Nesse sentido, o tempo despendido para realizar os procedimentos tem grande importância. No caso da Ortodontia, a busca por um material adesivo que garanta maior eficácia clínica é um fator que desperta grande interesse para estudos laboratoriais e para o uso clínico. Com relação às pesquisas *in vitro*, as avaliações da força de adesão têm se destacado nesse campo de investigação (IANNI FILHO, et al, 2004).

DISCUSSÃO

O tratamento ortodôntico obteve com o surgimento da colagem direta de bráquetes ao esmalte um avanço indiscutível. O processo de montagem foi simplificado havendo uma menor possibilidade de erros por parte do profissional. Além disso, TORTAMANO et al (2003) enfatizaram que houve uma redução no número de consultas e da duração do atendimento na fase de montagem do aparelho. Por outro lado, PLATCHECK; DOLCI e LOGUERCIO (2001) salientaram as desvantagens de: menor resistência de união ao dente, quando comparada àquela do anel ortodôntico; resistência de união deficiente de alguns adesivos e preparação mais

trabalhosa para recolagem de um novo bráquete quando comparada a recimentação de um anel. Além disso, PICKETT et al (2001) disseram que o esmalte pode ser perdido durante o procedimento de descolamento bem como durante o processo de limpeza para a remoção da resina residual.

Além dos adesivos convencionais surgiram no mercado recentemente os adesivos autocondicionantes também chamados de *self-etching primer*. Segundo CAMPISTA, CHEVITARESE e VILELLA (2003) os sistemas autocondicionantes foram desenvolvidos a fim de proporcionar uma redução do número de passos para a colagem e também o número de erros do profissional, simplificando o procedimento clínico no que concordam CACCIAFESTA et al (2003).

Segundo LOPES et al (2003), a utilização destes *primers* ácidos podem promover forças clinicamente aceitáveis, dependendo do padrão de condicionamento proporcionado, porém, possuindo valores bastante inferiores quando comparado ao sistema convencional. Concordando com DORMINEY, DUNN e TALOUMIS (2003) os quais salientaram que o tempo de condicionamento ácido recomendado pelos fabricantes pode não ser suficiente para uma força de adesão ao cisalhamento efetiva.

Na condição de contaminação, com água ou saliva, CACCIAFESTA et al (2003) dizem que o sistema *self-etching primer* teve alto valor de adesão comparado com o sistema convencional e hidrofílico, contrariando a idéia de desenvolvimento dos sistemas hidrofílicos que deveriam ser usados em superfícies passíveis de contaminação. Discordando de ZEPPIERI, CHUNG e MANTE (2003) os quais afirmaram que a força de adesão entre o adesivo convencional, hidrofílico ou *self-etching primer* podem ser clinicamente aceitáveis em campo seco ou úmido. Estes autores também enfatizaram que a contaminação por saliva, antes ou depois do *self-etching primer*, não tem efeito significativo na adesão se este material foi reaplicado após a contaminação.

Sabe-se que, na terapia ortodôntica, existe a possibilidade de ocorrer desmineralização do esmalte. Estudos como o de COHEN et al (2003) relataram que a utilização de materiais que liberem flúor, na ortodontia, pode prevenir a formação destas manchas. Concordando com KAWAKAMI et al (2003) que além desta vantagem principal, salienta, ainda, a biocompatibilidade, adesão química ao esmalte, dentina, metais e plástico, bem como a resistência à erosão ácida. Sendo este material menos sensível ao esmalte, pois não é necessário condicionamento ácido.

CORRER SOBRINHO et al (2002) relataram que a melhoria das propriedades físico-químicas dos cimentos de ionômero de vidro é que possibilitaram o aumento da sua utilização na Ortodontia. Concordando com CACCIAFESTA et al (1998) e FRANSCISCONI et al (2000) que enfatizam a tranqüilidade de se trabalhar com este material atualmente, devido ao surgimento dos materiais fotopolimerizáveis.

Com o passar dos anos, as pesquisas estão cada vez mais avançadas na tentativa de se descobrir

materiais de fácil aplicação e eficácia. Porém, sabe-se que, hoje, ainda não existe um material perfeito que garanta uma ótima adesão e utilize uma técnica simplificada. No entanto, como foi visto anteriormente, cada material tem suas vantagens e desvantagens, pois determinados fatores como água, saliva, fluido gengival e sangue, podem interferir negativamente na resistência de união ao cisalhamento dos bráquetes ortodônticos. É fato que para um bom resultado, na colagem direta de bráquetes ao esmalte, o ideal é que haja um compromisso do profissional no controle dos fatores citados. Mas, em determinadas ocasiões, isto não é possível, portanto é necessário que os sistemas adesivos apresentem um bom resultado mesmo quando não seja possível um controle efetivo da contaminação. Outros materiais repercutem, diretamente, na economia de tempo clínico, como é o caso dos sistemas autocondicionantes. Diante da literatura revisada neste trabalho observamos que existem ainda muitas dúvidas e controvérsias com relação aos procedimentos clínicos adotados na colagem e recolagem adesiva de bráquetes ortodônticos, portanto é necessário que estudos mais aprofundados a cerca deste assunto sejam conduzidos, tanto a nível laboratorial, como também clínicos, para que melhores resultados sejam alcançados na prática odontológica, baseados em evidências cientificamente comprovadas. Portanto o nosso trabalho não tem a intenção de esgotar tal assunto, e sim de servir de instrumento questionador para que novos estudos sejam realizados no futuro.

CONCLUSÃO

Diante do exposto na revisão da literatura deste trabalho, conclui-se que:

- 1) Apesar das pesquisas com outros materiais, os mais utilizados, na Ortodontia, ainda são os sistemas adesivos convencionais, pois eles têm proporcionado um bom resultado clínico resistindo às forças mastigatórias e ortodônticas;
- 2) Os sistemas autocondicionantes e os cimentos de ionômero de vidro necessitam de novas pesquisas, pois apesar de demonstrarem em alguns trabalhos, uma força de adesão considerada aceitável, para a colagem de bráquetes ao esmalte, a resistência proporcionada por estes não é confiável o suficiente para garantir o não descolamento do bráquetes podendo atrasar o tratamento planejado;
- 3) Podemos considerar um bom material, aquele que atende as necessidades do tratamento e do profissional, sendo dominado por este através do conhecimento de suas características físico-químicas, suas limitações de uso e domínio da técnica de aplicação.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, LT; Resende, NPM; Reis, A; Loguercio, AD; Grande, RHM, Ballester, RY; Singer, JM. Resistência à tração de sistemas adesivos-efeitos do “primer” e dos

ciclos térmicos. **Pesqui. Odontol. Bras.** 2202; v. 16. n. 1, p. 37-42, jan./mar.

Bianchi, A; Platchek, D. Avaliação *in vitro* da resistência ao cisalhamento de *brackets* colados com Transbond Plus Self Etching Primer a seco. **Ortodontia Gaúcha.** 2002; v. VI, n. 2, p. 175-187, jul./dez.

Bishara, SE.; Laffoon, JF.; Vonwald, L; Warren, JJ. Evaluation of Nonrinse Conditioning Solution and a Compomer as an Alternative Method of Bonding Orthodontic Bracket. **Angle Orthodontist.** 2001; v. 71, n. 6, p. 461-465.

Bishara, SE.; Laffoon, JF.; Vonwald, L; Warren, JJ. The effect of repeated bonding on the shear bond strength of different orthodontic adhesives. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** 2002; v. 121, n. 5, p. 521-525, May.

Cacciafesta, V; Sfondrini, MF; Baluga, L; Scribante, A; Klersy, C. Use of a self-etching primer in combination with a resin-modified glass ionomer:effect of water and saliva contamination on shear bond strength. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** 2003; v.. 124, n. 4, p. 420-426, October.

Cacciafesta, V; Sfondrini, MF; De Angelis, M; Scribante, A; Klersy, C. Effect of water and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with conventional, hydrophilic, and self-etching primers. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** 2003; v.. 123, n. 6, p. 633-640, June.

Cacciafesta, V; Jost-Brinkmann, PG; Sübenberger, U; Miethke, RR. Effects of saliva and water contamination on the enamel shear bond strength of a light-cured glass ionomer cement. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** 1998; v. 113, n. 4, p. 402-407, April.

Campista, C; Chevitarese, O; Villela, OV. Comparação de três sistemas adesivos dentários quanto à resistência ao cisalhamento da colagem em pré-molares. **J. Bras. Ortodon. Ortop. Facial,** Curitiba. 2003; v. 8, n. 43, p. 59-66, jan./fev.

Carvalho, RV; Lima, FG; Demarco, FF. Os adesivos simplificados reduzem efetivamente o tempo de trabalho?. **Journal Brasileiro de Dentística e Estética,** Curitiba. 2002; v. 1, n. 4, p. 338-342.

Cohen, WJ; Wiltshire, WA.; Dawes, C; Lavelle, CL. B. Long-term *in vitro* fluoride release and rerelease from orthodontic bonding materials containing fluoride. **American Journal Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** 2003; v. 124, n. 5, p. 571-576, November.

Correr sobrinho, L; Correr, GM; Consani, S; Sinhoreti, MAC; Consani, RLX. Influência do tempo pós-fixação na resistência ao cisalhamento de bráquetes colados com diferentes materiais. **Pesqui. Odontol. Brás.** 2002; v. 16, n. 1, p. 43-49, jan./mar.

Dorminey, JC; Dunn, WJ; Talounis, LJ. Shear bond strength of orthodontic brackets bonded with a modified 1-step etchant-and-primer technique. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2003; v. 124, n. 4, p. 410-413, October.

Francisconi, PAFS; Souza, CS; Scucuglia, LR; Rosa, HM. Influência da termociclagem na análise da resistência ao cisalhamento do cimento de ionômero de vidro (Fuji Ortho LC) e da resina composta (Consice Ortodôntico) utilizados na colagem de bráquetes ortodônticos. **Rev. FOB,** 2000; v. 8, n. ¾, p. 9-14, jul./dez.

Hatje, RMS; Rosenbach, G. Resistência ao cisalhamento do adesivo hidrófilo em superfície de esmalte contaminado com sangue. **Ortodontia Gaúcha.** 2003; v. 7, n. 1, p. 22-23, jan./jun.

Ianni Filho, D; Silva, TBC; Simplicio, AHM; Lofredo, LCM; Ribeiro, RP. Avaliação in vitro da força de adesão de materiais de colagem em ortodontia: ensaios mecânicos de cisalhamento. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial,** Maringá. 2004; v. 9, n. 1, p. 39-48, jan./fev.

Kawakami, RY; Pinto, AS; Gonçalves, JR; Sakima, MT; Gandini Jr, LG. Avaliação “in vitro” do padrão de descolagem na interface de fixação de materiais adesivos ortodônticos ao esmalte de dentes inclusos: resistência ao cisalhamento após 48 horas e 10 dias. **R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial.** Maringá. 2003; v. 8, n. 6, p. 43-61, nov./dez.

Lopes, GC; Thys, DG; Vieira, LCC; Locks, A. Resistência de união de brackets com um novo sistema autocondicionante. **J Bras. Ortodon. Ortop. Facial,** Curitiba. 2003; v. 8, n. 43, p. 41-46, jan./fev.

Moreira, NR; Sinhoreti, MAC; Oshima, HMS; Casagrande, RJ; Consani, RLX. Avaliação “in vitro” da resistência à tração de bráquetes ortodônticos metálicos colados ao esmalte ou à cerâmica, com compósitos químicos ou fotoativados. **Biosci. J.** 2001; v. 17, n. 2, p. 171-182, dec.

Motta, LG; Motta, RG Adesivos. **Journal Brasileiro de Odontologia Clínica,** v. 2, n. 12, p. 80-85, nov./dez. 1998.

Pascotto, RC; Hoepfner, MG; Pereira, SK. Materiais de colagem e cimentação em ortodontia: parte II: sistemas adesivos resinosos. **Rev. Dental Press**

Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2002; v. 7, n. 3, p. 121-128, maio/jun.

Pickett, KL; Sadowsky, PL; Jacobson, A; Lacefield, W. Orthodontic in vivo bond strength: comparison with in vitro results. **Angle Orthodontics.** 2001; v. 71, n. 2, p. 141-148.

Platcheck, D; Dolci, GS; Loguercio, AD. Resistência ao cisalhamento de bráquetes metálicos colados em esmalte úmido e seco. **Ortodontia Gaúcha.** 2001; v. V, n. 2, jul./dez.

Ribeiro, M; Monnerat, AF. Sistemas adesivos atuais: revisão da literatura e discussão clínica. **RBO.** 2001; v. 58, n. 2, mar./abr.

Santos, MJC; Santos Jr.; GC; Oliveira, AMC. Condições do esmalte associado à retenção em ortodontia. **Rev. da Faculdade de Odontologia da UFBA.** 2000; v. 20, n. 20, p. 59-63, jan./jun.

Silva, LV; Vieira, D; Queiroz, RR Lino, AP. Adesivos ortodônticos – características atuais. **Revista Paulista de Odontologia.** 2002; ano XXIV, n. 5, p. 17-20, set./out.

Thys, D G. Avaliação do comportamento de sistemas adesivos, hidrófilo e hidrófobo, na adesão de “brackets” ao esmalte contaminado por sangue. **R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial,** Maringá. 2003; v. 8, n. 4, p. 45-50, jul./ago.

Tortamano, A; Vigorito JW; Nauff, F; Garone, GM; Santos, RSC. Avaliação da resistência à tração de agentes cimentantes para bráquetes ortodônticos. **Rev. da APCD.** 2002; v. 56, n. 4, p. 259-263, jul./ago.

Zanini, LKI; Prietsch, JR; Coneição, EN; Manfredi, DAB. Avaliação da resistência da união ao esmalte de bráquetes ortodônticos colados com diferentes materiais adesivos. **Rev. Fac. Odontol. Porto Alegre,** Porto Alegre. 1997; v. 38, n. 1, p. 16-19, jul.

Zeppieri, IL; Chung, CH; Mante, FK. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** 2003; v. 124, n. 4, p. 414-419, October.