

# BRAQUETES ORTODÔNTICOS SE FIXAM COM RESINA COMPOSTA SEM O USO DE SISTEMAS ADESIVOS?

## ORTHODONTIC BRACKETS BOND WITH COMPOSITE RESIN WITHOUT THE USE OF ADHESIVE SYSTEMS?

Jaiane Bandoli Monteiro\*, Hélio Machado Siqueira Junior\*\*, Ernesto Dutra Rodrigues\*\*\*, Milene de Oliveira\*\*\*\*, Ivone de Oliveira Salgado\*\*\*\*\*

### RESUMO

Introdução e objetivo: esta revisão de literatura foi realizada utilizando-se das bases de dados *Medline*, *LILACS*, *BBO* e *SciELO* período de 2004 a 2013, sobre a fixação de braquetes ortodônticos com resina composta, com e sem o uso de sistemas adesivos.

Conclusões: Concluiu-se que a fixação dos braquetes ortodônticos com o emprego do sistema adesivo é efetiva em campo operatório limpo e seco, bem como na ausência do sistema adesivo, que além de não causar danos à superfície do esmalte diminui os passos clínicos do atendimento ortodôntico. E na presença de umidade, a melhor opção é a resina composta hidrofílica.

### PALAVRAS-CHAVE

Materiais dentários. Braquetes ortodônticos. Ortodontia. Esmalte dentário. Umidade.

### ABSTRACT

Introduction and objective: this literature review was performed using the databases *Medline*, *LILACS*, *BBO* and *SciELO* in the period from 2004 to 2013, about the fixation of orthodontic brackets with composite resin, with and without the use of adhesive systems.

Conclusions: It was concluded that the fixation of orthodontic brackets with the use of the adhesive system is effective in clean and dry operative field, as well as in the absence of the adhesive system, that besides not causing damages to the surface of the enamel reduces the clinical steps of the orthodontic care. And in the humidity presence, the best option is the hydrophilic composite resin.

### KEYWORDS

Dental materials. Orthodontic brackets. Orthodontics. Dental enamel. Humidity.

## 1 INTRODUÇÃO

O sucesso do tratamento ortodôntico visa além da efetividade do procedimento a sua execução num menor tempo (CAL NETO e MIGUEL, 2004). Fatores como o emprego de braquetes ortodônticos (REIMANN et al., 2012), a utilização de materiais capazes de propiciar uma fixação eficaz e a redução do tempo clínico influenciam na prática ortodôntica (PEREIRA et al., 2006).

A fixação de braquetes ortodônticos pode ser realizada com o emprego decimento de ionômero de vidro modificado por resina composta (ABDELNABY e AL-WAKEEL, 2008; PIGNATTA et al., 2009), sistemas adesivos (REICHENEDER et al., 2009), sistema adesivo autocondicionante (DI NICOLÓ et al., 2010; SANTOS et al., 2010; HORIUCHI et al., 2012), técnicas que empregam o ácido e a resina composta ortodôntica (PEREIRA et al., 2006) ou aquelas sem o emprego de sistema adesivo, com

Correspondence author: Jaiane Bandoli Monteiro.

\* Acadêmica de Odontologia – Faculdade de Odontologia UFJF - Avenida dos Andradas, no 553/1008 B, Centro, Juiz de Fora, MG, CEP: 36.036-000, Tel: (32) 8875-9734 - jaiane\_monteiro@yahoo.com.br - Monteiro, J.B.

\*\* Mestre – Faculdade de Odontologia UFJF - Rua Paulo Autran no 59, Condomínio Horto Florestal, Cataguases, MG, CEP:36773-460 - heliomachadosiqueira@hotmail.com - Tel: (32)9984-3020/(32)8845-2150 - Siqueira Junior, H.M.

\*\*\* Mestre em Ortodontia – São Leopoldo Mandic - Rua Adolfo Gusman nº122/802, Muriaé, MG, CEP: 36880-000 - ernestorodrigues@yahoo.com.br - Tel: (32)3722-4169/(32)8879-8648 - Rodrigues, E.R.

\*\*\*\* Doutora – Unicamp - Professora Doutora – Faculdade de Odontologia UFJF - Rua Rei Alberto no292, Centro, Juiz de Fora, MG, CEP:36016-300 - milene.deoliveira@gmail.com - Tel: (32) 3231-4056/ (32) 9935-4056 - Oliveira, M.

\*\*\*\*\* Doutora em Dentística – Opção Materiais Dentários - FOB-USP Bauru. - Professora Titular da Faculdade de Odontologia da UFJF - Rua: José Machado Penido, no 51, Lajinha, Juiz de Fora, MG, CEP: 36033-600 - ivonne.deoliveira@ufjf.edu.br - Tel: (32) 2102-3882/ (32) 3217-4996/(32) 8867-4996 - Salgado, I.O.

Received: 01/2014

Accepted: 06/2014

braquetes fixados apenas com a resina composta (ROSA, PINTO e HABIB, 2008; SHAHABI et al., 2010).

É imprescindível a existência de um material que faça a fixação dos braquetes ortodônticos, permitindo um tratamento efetivo e que apresente uma superfície de esmalte lisa e intacta (SHAHABI et al., 2010) ou com perdas e danos mínimos à estrutura dentária (HORIUCHI et al., 2012).

Este estudo teve como objetivo revisar a literatura sobre as diferentes técnicas de fixação de braquetes ortodônticos.

## 2 DISCUSSÃO:

Antes da fixação dos braquetes ortodônticos é comum proceder à limpeza da superfície do dente com pedra pomes e água (JOO et al., 2011; HORIUCHI et al., 2012; MIRZAKOUCHAKI et al., 2012) para obtenção de uma superfície morfológicamente aceitável e sem perda de estrutura do esmalte (JOO et al., 2011). Pode ser feita a antisepsia ou a profilaxia (RETAMOSO et al., 2009) com o uso de substâncias como a clorexidina, que possibilitam o controle de microrganismos (RIBEIRO et al., 2008).

A fixação de braquetes ortodônticos, em campo operatório seco e limpo, apresenta uma maior resistência ao cisalhamento, quando comparada à fixação em campo contaminado, seja por saliva, água (ROSA, PINTO e HABIB, 2008) ou sangue (SANTOS et al., 2010).

Para a realização de testes de adesão *in vitro* que avaliam a resistência ao cisalhamento de braquetes ortodônticos em esmalte dentário, os corpos de prova são confeccionados: com dentes humanos (PEREIRA et al., 2006; ABDELNABY e AL-WAKEEL, 2008; RIBEIRO et al., 2008; SHAHABI et al., 2010; ALBALADEJO et al., 2011; JOO et al., 2011; RÜGER et al., 2011; HORIUCHI et al., 2012; LAMPER et al., 2012; MIRZAKOUCHAKI et al., 2012), que são os mais utilizados (CAL NETO e MIGUEL., 2004) e com dentes bovinos (ROSA, PINTO e HABIB, 2008; REICHENEDER et al., 2009; FARRET et al., 2010; DI NICOLÓ et al., 2010; SANTOS et al., 2010; REIMANN et al., 2012; ATTIN et al., 2012; PARRISH et al., 2012), sejam eles permanentes ou decíduos (ROMANO et al., 2004), são obtidos facilmente e possuem a estrutura do esmalte similar aos dos dentes humanos (CAL NETO e MIGUEL., 2004) e por esses motivos são substituídos em experimentos laboratoriais sem comprometer a fidelidade do teste (ROMANO et al., 2004).

Em ortodontia são empregados braquetes ortodônticos cerâmicos (REICHENEDER et al., 2009; MIRZAKOUCHAKI et al., 2012) e metálicos (ROMANO et al., 2004; BROSH et al., 2005; ABDELNABY e AL-WAKEEL, 2008; RIBEIRO et al., 2008; ROSA, PINTO e HABIB, 2008; DI NICOLÓ et al., 2010;

FARRET et al., 2010; SANTOS et al., 2010; SHAHABI et al., 2010; ALBALADEJO et al., 2011; BAYRAM et al., 2011; JOO et al., 2011; RÜGER et al., 2011; ATTIN et al., 2012; HORIUCHI et al., 2012; LAMPER et al., 2012; MIRZAKOUCHAKI et al., 2012; PARRISH et al., 2012; REIMANN et al., 2012). Os braquetes metálicos podem ser usados clinicamente com diferentes sistemas adesivos (REIMANN et al., 2012), devido a sua força de união ser consideravelmente maior que a dos braquetes cerâmicos (MIRZAKOUCHAKI et al., 2012).

Os sistemas adesivos e os materiais que fixam os braquetes ortodônticos podem ser fotopolimerizados com luz halógena (ABDELNABY e AL-WAKEEL, 2008; RIBEIRO et al., 2008; REICHENEDER et al., 2009; DI NICOLÓ et al., 2010; SANTOS et al., 2010; RÜGER et al., 2011; HORIUCHI et al., 2012; LAMPER et al., 2012; MIRZAKOUCHAKI et al., 2012; PARRISH et al., 2012) e com diodo emissor de luz (LED) (DI NICOLÓ et al., 2010; ALBALADEJO et al., 2011; BAYRAM et al., 2011; ATTIN et al., 2012; JOO et al., 2011; LAMPER et al., 2012; BAVBEK et al., 2013), sem haver alteração nos valores de resistência ao cisalhamento imediatamente ou após 24 horas da fixação dos braquetes ortodônticos (DI NICOLÓ et al., 2010).

Os testes empregados com maior frequência para a avaliação da resistência de união de braquetes ortodônticos ao esmalte dentário são os de tração (PEREIRA et al., 2006; REICHENEDER et al., 2009) e os de cisalhamento (ROMANO et al., 2004; ABDELNABY e AL-WAKEEL, 2008; RIBEIRO et al., 2008; ROSA, PINTO e HABIB, 2008; PIGNATTA et al., 2009; REICHENEDER et al., 2009; DI NICOLÓ et al., 2010; FARRET et al., 2010; SANTOS et al., 2010; SHAHABI et al., 2010; ALBALADEJO et al., 2011; BAYRAM et al., 2011; JOO et al., 2011; RÜGER et al., 2011; ATTIN et al., 2012; HORIUCHI et al., 2012; LAMPER et al., 2012; MIRZAKOUCHAKI et al., 2012; PARRISH et al., 2012; REIMANN et al., 2012).

No teste de cisalhamento, as velocidades podem variar entre 5 mm/min. (SHAHABI et al., 2010; SANTOS et al., 2010; BAVBEK et al., 2013) e 5 mm/s (PARRISH et al., 2012) mas o aumento da velocidade usada na máquina de ensaios mecânicos universal tende a diminuir a resistência ao cisalhamento (FARRET et al., 2010) e causar um dano potencial ao esmalte durante a ruptura dos braquetes, o que demonstra que durante o teste, a camada adesiva remove uma película de esmalte da superfície do dente (BROSH et al., 2005). Se forem necessárias fixações repetidas, durante a retirada dos braquetes existe um risco potencial de fratura no esmalte (RÜGER et al., 2011).

Para a avaliação do agente cimentante residual no esmalte e na base do braquete é possível empregar o Índice de Remanescente Adesivo (IRA) (DI NICOLÓ et al., 2010; SANTOS et al.,

2010; SHAHABI et al., 2010; REIMANN et al., 2012), o IRA modificado ou adaptado (BROSH et al., 2005; PIGNATTA et al., 2009; LAMPER et al., 2012; PARRISH et al., 2012) e o método de análise de fraturas adesivas, coesivas ou mistas (ATTIN et al., 2012). O método mais empregado é o IRA, seguido do IRA modificado ou adaptado e o local de falha de adesão (CAL NETO e MIGUEL, 2004).

Após o teste de cisalhamento, os corpos de prova fixados com sistema autocondicionante apresentam remanescente adesivo predominantemente no esmalte (SANTOS et al., 2010) e quando tratados com jateamento de óxido de alumínio este foi observado na base do braquete (PIGNATTA et al., 2009). E nos braquetes fixados sem o uso de sistema adesivo o remanescente encontrava-se com maior frequência na interface braquete-sistema adesivo (PEREIRA et al., 2006; SHAHABI et al., 2010), o que mostra que a união da resina composta ao esmalte foi maior do que no braquete (PEREIRA et al., 2006).

Para o tratamento ortodôntico fixo é imprescindível que a fixação dos braquetes seja realizada com a técnica que utiliza o condicionamento ácido e o adesivo dentinário (ROSA, PINTO e HABIB, 2008; PIGNATTA et al., 2009; REICHENEDER et al., 2009; FARRET et al., 2010; SANTOS et al., 2010; ALBALADEJO et al., 2011; LAMPER et al., 2012; MIRZAKOUCHAKI et al., 2012; REIMANN et al., 2012), com sistemas adesivos autocondicionantes (ABDELNABY e AL-WAKEEL, 2008; DI NICOLÓ et al., 2010; JOO et al., 2011; HORIUCHI et al., 2012; LAMPER et al., 2012; PARRISH et al., 2012) friccionados na superfície dentária para uma maior força de união (PARRISH et al., 2012); com o condicionamento ácido e o cimento de ionômero de vidro modificado por resina composta (ABDELNABY e AL-WAKEEL, 2008; PIGNATTA et al., 2009), com a técnica que emprega o ácido e a resina composta para fim ortodôntico (PEREIRA et al., 2006) que colabora com a diminuição do tempo clínico e dos passos operatórios (PEREIRA et al., 2006); com a resina composta sem o uso do sistema adesivo (ROSA, PINTO e HABIB, 2008; SHAHABI et al., 2010) e com resinas compostas fluoretadas (RIBEIRO et al., 2008).

Em condições onde há o controle de umidade, a técnica autocondicionante diminui os passos operatórios para a fixação dos braquetes (LAMPER et al., 2012) e é clinicamente aceitável apesar de ter força de ligação menor que a técnica convencional, que utiliza o condicionamento ácido e o adesivo dentinário (ABDELNABY e AL-WAKEEL, 2008; SANTOS et al., 2010; MIRZAKOUCHAKI et al., 2012).

O condicionamento ácido do esmalte dentário promove porosidades na sua superfície e auxilia no processo de fixação de braquetes ortodônticos (BAYRAM et al., 2011).

Para reforçar o sistema autocondicionante, o condicionamento ácido adicional da superfície do esmalte pode ser empregado (JOO et al., 2011; HORIUCHI et al., 2012). Porém a força de ligação dos braquetes é reduzida em esmalte desmineralizado, quando comparada com o esmalte que não recebeu o condicionamento ácido (ATTIN et al., 2012).

O uso de sistema adesivo autocondicionante e adesivo hidrofílico são adequados para a fixação de braquetes ortodônticos em situações que envolvam risco de contaminação salivar (ROSA, PINTO e HABIB, 2008) ou sanguínea (SANTOS et al., 2010), podendo ser usados em tracionamento de dentes retidos (PEREIRA et al., 2006).

Em esmalte contaminado com saliva e sem o uso de adesivo, a resistência ao cisalhamento de braquetes ortodônticos é menor que o mínimo aceitável (ROSA, PINTO e HABIB, 2008).

A aplicação única ou dupla do agente de união ao esmalte não melhora a capacidade de resistência ao cisalhamento de braquetes ortodônticos e não protege a superfície do esmalte durante o teste de cisalhamento (SHAHABI et al., 2010).

O emprego de resina composta de baixa viscosidade diminui a resistência de união ao esmalte dentário (ALBALADEJO et al., 2011). Entretanto a ausência de adesivo dentário para a fixação de braquetes ortodônticos é satisfatória quando comparada com o uso de adesivo autocondicionante (ROSA, PINTO e HABIB, 2008; SHAHABI et al., 2010) e contribui para a simplificação do procedimento de união e a redução do tempo de trabalho do Cirurgião-Dentista (SHAHABI et al., 2010; LAMPER et al., 2012).

### 3 CONCLUSÃO

O emprego do sistema adesivo para a fixação dos braquetes ortodônticos é efetivo em campo operatório limpo e seco, tal efetividade também ocorre na ausência do emprego do sistema adesivo, além de não causar danos à superfície do esmalte e diminuir os passos clínicos do atendimento ortodôntico. Já na presença de umidade, a melhor resina composta aplicada é a hidrofílica, uma vez que a resistência ao cisalhamento não é afetada.

### 4 REFERÊNCIAS

ABDELNABY, Y.L.; AL-WAKEEL, E.E.S. Effect of early orthodontic force on shear bond strength of orthodontic brackets bonded with different adhesive systems. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Mansoura, v.138, n.2, p.208-214, 2010.

- ALBALADEJO, A.; MONTERO, J.; DE DIEGO, R. G.; LÓPES-VALVERDE, A. Effect of adhesive application prior to bracket bonding with flowable composites. *The Angle Orthodontist*, Salamanca, v.81, n.4, p.716-720, 2011.
- ATTIN, R.; STAWARCZYK, B.; KEÇIK, D.; KNÖSEL, M.; WIECHMANN, D.; ATTIN, T. Shear bond strength of brackets to demineralize enamel after different pretreatment methods. *The Angle Orthodontist*, Zurich, v. 82, n. 1, p. 56-61, 2012.
- BAYRAM, M.; YEŞİLYURT, C.; KUŞGÖZ, A.; ÜLKER, M.; NUR, M. Shear bond strength of orthodontic brackets to aged resin composite surfaces: effect of surface conditioning. *European Journal of Orthodontics*, Trabzon, v.33, p.174-179, 2011.
- BAVBK, A. B.; GOKTAS, B.; SAHINBAS, A.; OZÇOPUR, B.; ESKITASCIOGLU, G.; ÖZCAN, M. Effect of different mechanical cleansing protocols of dentin for recementation procedures on micro-shear bond strength of conventional and self-adhesive resin cements. *International Journal of Adhesion & Adhesives*, Turquia, v. 41, p. 107-112, 2013.
- BROSH, T.; KAUFMAN, A.; BALABANOVSKY, A.; VARDIMON, A. D. In vivo debonding strength and enamel damage in two orthodontic debonding methods. *Journal of Biomechanics*, Jerusalém, v.38, p.1107-1113, 2005.
- CAL NETO, J.O.A.P.; MIGUEL, J.A.M. Uma análise dos testes in vitro de força de adesão em Ortodontia. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v.9, n.4, p.44-51, 2004.
- DI NICOLÓ, R.; ARAÚJO, M. A. M.; ALVES, L. A. C.; SOUZA, R. O. A.; ROCHA, D. M. Shear bond strength of orthodontic brackets bonded using halogen light and light-emitting diode at different debond times. *Brazilian Oral Research*, São José dos Campos, v.24, n.1, p.64-69, 2010.
- FARRET, M. M.; GONÇALVES, T. S.; LIMA, E. M. S.; MENEZES, L. M.; OSHIMA, H. M.; KOCHENBORGER, R.; et al. The influence of the methodological variables on the shear bond strength. *Dental Press Journal of Orthodontics*, Santa Maria, v.15, n.1, p. 80-89, jan./fev., 2010.
- HORIUCHI, S.; KURODA, S.; HIASA, M.; SUGE, T.; SAKU, S.; HAMADA, K.; et al. Reinforcement of bond strength of self-etching orthodontic adhesive. *The Angle Orthodontist*, Tokushima, v.82, n.1, p.30-35, 2012.
- JOO, H.J.; LEE Y. K.; LEE, D. Y.; KIM, Y. J.; LIM, Y. K. Influence of orthodontic adhesives and clean-up procedures on the stain susceptibility of enamel after debonding. *The Angle Orthodontist*, Seoul, v.81, n.2, p.334-340, 2011.
- LAMPER, T.; STEINHÄUSER-ANDRESEN, S.; HUTH, K. C.; ILIE, N.; PASCHOS, E. Does a reduction of polymerization time and bonding steps affect the bond strength of brackets? *Clinical Oral Investigations*, Munique, v.16, p.665-671, 2012.
- MIRZAKOUCHAKI, B.; KIMYAI, S.; HYDARI, M.; SHAHRBAF, S.; MIRZAKOUCHAKI- BOROUJENI, P. Effect of self-etching primer/adhesive and conventional bonding on the shear bond strength in metallic and ceramic brackets. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, Tabriz, v.17, n.1, p.e164-e170, 2012.
- PARRISH, B. C.; KATONA, T. R.; ISIKBAY, S. C.; STEWART, K. T.; KULA, K. S. The effects of application time of a self-etching primer and debonding methods on brackets bond strength. *The Angle Orthodontist*, Indianapolis, v.82, n.1, p.131-136, 2012.
- PEREIRA, F.L.; IWAKI FILHO, L.; CAMARINI, E. T.; PAVAN, A. J. Estudo laboratorial de teste de resistência ao tracionamento da resina composta fotopolimerizável Fill Magic<sup>®</sup> destinada à colagem de braquetes para tracionamento ortodôntico de dentes retidos. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v.11, n.1, p.77-83, 2006.
- PIGNATTA, L.M.B.; LUGATO, I. C. P. T.; BERTOZ, F. A.; SANTOS, E. C. A. Avaliação do Índice de Remanescente Adesivo utilizando braquetes com e sem tratamento na base e a interação com três sistemas de colagem. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v.14, n.1, p.117-123, jan./fev., 2009.
- REICHENEDER, C.A.; GEDRANGE, T.; LANGE, A.; BAUMERT, U.; PROFF, P. Shear and tensile bond strength comparison of various contemporary orthodontic adhesive systems: An in-vitro study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Regensburg, v.135, p.422.e1-422.e6, 2009.
- REIMANN, S.; MEZEY, J.; DARATSIANOS, N.; JÄGER, A.; BOURAUUEL, C. The influence of adhesives and the base structure of metal brackets on shear bond strength. *Journal of Orofacial Orthopedics*, Bonn, v.73, n.3, p.184-193, 2012.
- RETAMOSO, L.B.; COLLARES, F. M.; FERREIRA, E. S.; SAMUEL, S. M. W. Shear bond strength of metallic brackets: influence of saliva contamination. *Journal of Applied Oral Science*, Porto Alegre, v.17, n.3, p.190-194, 2009.
- RIBEIRO, J.L.O.; BEZERRA, R. B.; CAMPOS, E. J.; FREITAS, A. A. Avaliação da resistência adesiva e do padrão de descolagem de diferentes sistemas de colagem de braquetes associados à clorexidina. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v.13, n.4, p.117-126, jul./ago., 2008.

ROMANO, F.L.; TAVARES, S. W.; RAMALLI, E. L.; MAGNANI, M. B. B. A.; NOUER, D, F. Análise in vitro da resistência ao cisalhamento de braquetes metálicos colados em incisivos bovinos e humanos. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, Maringá, v.9, n.6, p.63-69, nov./dez., 2004.

ROSA, C.B.; PINTO, R.A.C. e HABIB, F.A.L.: Colagem ortodôntica em esmalte com presença ou ausência de contaminação salivar: é necessário o uso de adesivo auto-condicionante ou de adesivo hidrofílico? Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, Maringá, v.13, n.3, p.34-42, maio/jun., 2008.

RÜGER, D.; HARZER, W.; KRISJANE, Z.; TAUSCHE, E. Shear bond strength after multiple bracket bonding with or without repeated etching. European Journal of Orthodontics, Dresden, v.33, p.521-527, 2011.

SANTOS, B.M.; PITHON, M. M.; RUELLAS, A. C. O.; SANT'ANNA, E. F. Shear bond strength of brackets bonded with hydrophilic and hydrophobic bond systems under contamination. The Angle Orthodontist, Rio de Janeiro, v.80, p.963-967, 2010.

SHAHABI, M.; HERAVI, F.; MOKHBER, N.; KARAMAD, R.; BISHARA, S. E. Effects on shear bond strength and the enamel surface with an enamel bonding agent. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Mashhad, v.137, p.375-378, 2010.