



PESQUISA

Avaliação da descolagem de bráquetes cerâmicos utilizando três tipos de alicates ortodônticos: estudo *in vitro*

Evaluation of debonding of ceramic brackets using three types of orthodontic pliers: in vitro study

Evaluación del descementado de brackets cerámicos utilizando tres tipos de alicates de ortodoncia: estudio in vitro

Paulo Henrique Mendes de Alencar¹, Evanildo Canuto Paz², Pablo Fontenele Pereira³, Kassio Rafael de Sousa Lima⁴, Georgia Wain Thi Lau⁵, Marcus Vinicius Neiva Nunes do Rego⁶

RESUMO

Objetivo: Avaliar a resistência ao cisalhamento e o Índice de Remanescente Adesivo (IRA) de bráquetes metálicos. **Objetivo:** Avaliar a quantidade de remanescente de bráquete cerâmico e de adesivo na superfície dentária após a descolagem utilizando três alicates. **Metodologia:** Foram utilizados 45 incisivos inferiores bovinos, divididos em 3 grupos (n=15) de acordo com o alicate utilizado. Grupo 1: alicate removedor de bráquete estético (Orthometric); Grupo 2: alicate removedor de bráquete estético (Zatty); Grupo 3: alicate de How reto (Gerbadi). Em todos os grupos foram feitas a colagem de bráquetes cerâmicos policristalinos utilizando-se resina Transbond XT e LED de alta potência com tempo de fotopolimerização de 3s. Para análise do Índice de Remanescente Adesivo (IRA) foi utilizado o teste Kruskal-Wallis. **Resultados:** Não foram verificadas diferenças estatísticas entre os grupos quanto ao IRA durante descolagem. **Conclusão:** Os três alicates mostraram ser efetivos para remoção de bráquetes cerâmicos e falha adesiva predominou entre o bráquete e a resina, com grande parte do remanescente permanecendo na superfície do esmalte.

Palavras-chave: Bráquetes Ortodônticos; Estética; Fotopolimerização de adesivos dentários.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the amount of ceramic bracket remnant and adhesive on the dental surface after takeoff using three pliers. **Methodology:** 45 bovine permanent lower incisors were randomly divided into 3 groups (n = 15) according to the pliers to be used for removal. Group 1: aesthetic bracket remover pliers (Orthometric); Group 2: aesthetic bracket remover pliers (Zatty); Group 3: pliers is How reto (Gerbadi). Ceramic brackets were bonded in all groups using Transbond XT resin and high power LED with 3s light curing time. For analysis of the Remnant Adhesive Index (ARI) the Kruskal-Wallis test was used. **Results:** There were no statistical differences between the groups regarding ARI. **Conclusion:** The three pliers proved to be effective for removing ceramic brackets and adhesive failure predominated between bracket and resin, with much of the remnant remaining on the enamel surface.

Keywords: Orthodontic brackets; Aesthetics; Curing of dental adhesives.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la cantidad de bracket cerámico y adhesivo que queda en la superficie del diente después de despegarlo con tres alicates. **Metodología:** Se utilizaron 45 incisivos inferiores bovinos, divididos en 3 grupos (n=15) según los alicates utilizados. Grupo 1: alicates extractores de brackets estéticos (Ortométricos); Grupo 2: alicates quita-brackets estéticos (Zatty); Grupo 3: Alicates rectos (Gerbadi). En todos los grupos, los brackets de cerámica policristalina se adherieron utilizando resina Transbond XT y LED de alta potencia con un tiempo de fotopolimerización de 3 segundos. Para analizar el Índice de Restante de Adhesivo (IRA) se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis. **Resultados:** No hubo diferencias estadísticas entre los grupos en cuanto a IRA durante el despegue. **Conclusión:** Los tres alicates demostraron ser efectivos para retirar los brackets cerámicos y predominó la falla adhesiva entre el bracket y la resina, quedando gran parte del resto en la superficie del esmalte.

Palabras clave: Brackets de Ortodoncia; Estética; Fotopolimerización de adhesivos dentales.

¹ Graduado em Odontologia, UNINOVAFAPI, Teresina-PI, Brasil. E-mail: paulohenriquema0330@gmail.com

² Mestrando em odontologia na Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI, Brasil. E-mail: evanildo.paz.18@hotmail.com

³ Cirurgião-dentista, UNINOVAFAPI, Teresina-PI, Brasil. E-mail: a.davisneto@live.com

⁴ Especialista em Ortodontia, UNINOVAFAPI, Teresina-PI, Brasil. E-mail: kassiorafaelsl@gmail.com

⁵ Professora Doutora da Especialização em Ortodontia UNINOVAFAPI e da Disciplina de Ortodontia da UNIFACID - Widen, Teresina-PI, Brasil. E-mail: georgialau@hotmail.com

⁶ Professor Doutor de Ortodontia do departamento de patologia e clínica odontológica da Universidade federal do Piauí e da especialização em Ortodontia do Uninovafapi e UFPI, Teresina-PI, Brasil. E-mail: marcus_rego@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico vem sendo buscado com uma frequência exponencial pela população adulta, no qual faz os ortodontistas lançarem mão de aparelhos com apelo cada vez mais estético (VIANNA, 2013).

Apesar da estética favorável dos bráquetes ortodônticos metálicos em relação aos aparelhos com bandas, ainda há um alto contraste entre o esmalte dentário e o metal do bráquete. A fim de contornar tal problemática, surgiram os bráquetes cerâmicos que possuem maior mimetismo em relação ao esmalte dentário, atingindo, assim, a demanda estética (PITHON; OLIVEIRA; RUELLAS, 2008).

Os bráquetes cerâmicos, diferentemente dos outros modelos estéticos como o bráquete de policarbonato, são quimicamente inertes aos fluídos que são provenientes da dieta e da própria cavidade bucal. A fabricação dos primeiros bráquetes feitos de safira monocristalina e cerâmica policristalina ocorreu em meados da década de 1980, tornando-se amplamente comercializados (BISHARA *et al.*, 2005).

Os bráquetes cerâmicos têm alta rigidez e friabilidade como características principais. Além disso, a sua resistência de adesão na interface bráquete/adesivo/esmalte atinge valores próximos a 29 MPa, enquanto que os valores adequados à prática clínica são entre 5,9 e 7,8 MPa; segundo estudos *in vitro*. Torna-se necessário, então, maiores níveis de pressão para promover a descolagem. Como as fraturas de esmalte são frequentes ao ultrapassarem o valor de 13 MPa, a descolagem dos bráquetes cerâmicos, sem causar danos ao esmalte, é um dos grandes desafios do ortodontista na atualidade (VIANNA, 2013).

Para que não ocorra iatrogenias, uma técnica correta se faz necessária no ato da remoção do acessório e do compósito da superfície dentária usados na colagem (PITHON; OLIVEIRA; RUELLAS, 2008). A utilização de alicates, combinado com forças de tensão e cisalhamento, é a mais utilizada (LEÃO FILHO *et al.*, 2015). Além disso, dentre outras

técnicas, faz-se o uso de laser de CO₂ para a fratura da interface do esmalte/adesivo/bráquete, no entanto isso pode causar danos à polpa dentária (MACRI *et al.*, 2015). A experiência clínica tem demonstrado que alicates de corte de amarelo, How reto e, até mesmo, alicates removedores de banda podem ser utilizados na tentativa de descolar os bráquetes, suscitando dúvidas de quais desses métodos promoveriam menos intercorrências (FONSECA; PINHEIRO; MEDEIROS, 2004).

Sendo assim, diante da ausência de pesquisas comprovando a eficácia do uso de alicates especificamente desenhados para remoção de bráquetes estéticos, o presente estudo objetiva avaliar a quantidade do remanescente de bráquete/adesivo e a topografia do esmalte após a remoção de bráquetes de cerâmicos monocristalinos (Safira) utilizando-se de três tipos de alicates ortodônticos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê Institucional de Cuidados e Uso de Animal, com registro nº 0011P-V1/18. Para execução da etapa experimental, foram utilizados 45 incisivos bovinos que tiveram suas raízes removidas com broca zecrya em alta rotação, sob refrigeração em água corrente. Suas coroas foram incluídas em tubos de PVC de 30mm de diâmetro e 13mm de altura (Tigre), que posteriormente foram preenchidos com resina acrílica autopolimerizável (Vipi Flash) (Figura 1).

Para inclusão das coroas nos tubos de PVC, a resina acrílica foi manipulada e colocada sobre uma placa de vidro em sua fase plástica. Em seguida, as coroas dos dentes foram pressionadas contra a resina até encontrar a placa de vidro, possibilitando a sua visualização através dessa (VARGAS, 1996; DERECH *et al.*, 2008). Posteriormente, o tubo de PVC foi superposto à placa de vidro, a fim de formar um conjunto com o dente. Na região superior do tubo, nova resina acrílica foi adicionada, através da técnica de saturação do monômero com polímero, preenchendo o mesmo até que o dente esteja totalmente incluso em resina acrílica.

A superfície vestibular da coroa foi aplainada com lixas d'água nº 400, 600 e 1200, usadas nessa ordem, até que uma superfície de esmalte lisa com pelo menos 5 mm de diâmetro seja visualizada na região central (Figura 1).

O lixamento foi realizado em baixa rotação, sob refrigeração em água corrente. Cada lixa foi utilizada para 20 corpos de prova. Após a confecção, os corpos de prova foram armazenados em água destilada (Asfer), durante 48 horas, para posterior colagem acessórios.

Figura 1: Corpo de prova utilizado no presente estudo



Fonte: autores

Os corpos de prova foram divididos aleatoriamente em 03 grupos de acordo com o tipo de alicate utilizado para a remoção (Quadro 1) e bráquetes cerâmicos policristalinos (Bráquete Cerâmico Roth .022" Morelli) de incisivo central superior (Ref. 506853) foram colados. Em todos os grupos, as faces vestibulares dos dentes foram submetidas à profilaxia com pedra pomes e taça de borracha por 10s, condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 30s, lavagem, secagem e colagem com adesivo Transbond XT-3M, utilizando fotopolimerização do compósito por 3s com LED de alta potência (Flashmax P4 PRO Ortho, Rock Moutain Orthodontics, EUA) (Figura 2).

Após a colagem dos bráquetes, os corpos de prova foram armazenados durante 24 horas em água destilada para posterior descolagem. Para a descolagem foram utilizados três tipos de alicates ortodônticos (Figura 3). O protocolo de colagem e a diferença entre os métodos de descolagem dos bráquetes estão descritos no Quadro1.

Quadro 1: Descrição dos métodos de colagem e descolagem a serem utilizados no presente estudo

Grupos	PROTOCOLO DE COLAGEM E DESCOLAGEM
I	Profilaxia com pedra pomes e taça de borracha 10s, condicionamento com ácido fosfórico a 37% 30s, lavagem e secagem, adesivo (Transbond XT-3M), fotopolimerização 3s, colagem bráquete e fotopolimerização por 3s com LED de alta potência (Flashmax P4 PRO Ortho, Rock Moutain Orthodontics, EUA). Remoção com Alicate Removedor de Braquete Cerâmico (Orthometric Alicate Removedor de Bráquete Iceram-5).
II	Profilaxia com pedra pomes e taça de borracha 10s, condicionamento com ácido fosfórico a 37% 30s, lavagem e secagem, adesivo (Transbond XT-3M) e fotopolimerização 3s, colagem bráquete e fotopolimerização por 3s com LED de alta potência (Flashmax P4 PRO Ortho, Rock Moutain Orthodontics, EUA). Remoção com Alicate Removedor de Bráquete Cerâmico (Zatty, 346B)
III	Profilaxia com pedra pomes e taça de borracha 10s, condicionamento com ácido fosfórico a 37% 30s, lavagem e secagem, adesivo (Transbond XT-3M) fotopolimerização 3s, colagem bráquete e fotopolimerização por 3s com LED de alta potência (Flashmax P4 PRO Ortho, Rock Moutain Orthodontics, EUA). Remoção com Alicate de How Reto (Gerbadi).

Figura 2: Etapas da colagem dos bráquetes. A- Condicionamento ácido por 30s. B- Esmalte condicionado. C- Aplicação do adesivo. D- Fotopolimerização por 3s. E- Colagem do bráquete. F- Remoção dos excessos. G- Bráquete posicionado. H- Fotopolimerização por 3s.



Fig. 2A

Fig. 2B

Fig. 2C

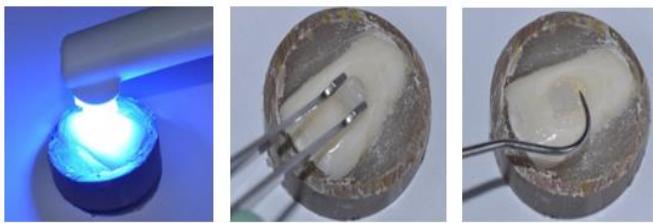


Fig. 2D

Fig. 2E

Fig. 2F



Fig. 2G

Fig. 2H

Fonte: autores

Figura 3: Alicates utilizados para a descolagem os bráquetes. A- Grupo1: (Orthometric Alicate Removedor de Bráquete Iceram-S). B- Grupo 2: Alicate Removedor de Bráquete Cerâmico (Zatty, 346B). C- Grupo 3: Alicate de How Reto (Gerbadi).



Fig. 3A

Fig. 3B

Fig. 3C

Fonte: autores

Após a remoção dos bráquetes, o índice de remanescente adesivo (IRA) foi calculado por examinador ortodontista que inspecionou visualmente os dentes com aumento de 3,5X. O remanescente de adesivo foi graduado em uma escala de 0 a 3, ou seja, 0= nenhuma quantidade de compósito aderido ao esmalte; 1= menos da metade de compósito aderido ao esmalte; 2= mais da metade de compósito aderido ao esmalte; 3= todo o

Avaliação da descolagem de bráquetes...

compósito aderido ao esmalte (ARTUN; BERGLAND, 1984). A fratura dos bráquetes durante a remoção também foi quantificada.

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada utilizando o programa *Biostat* 5.3, e o nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). Para a comparação do Índice Remanescente de Adesivo (IRA) entre os grupos, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS

Na Tabela 2, encontram-se descritos o IRA para cada grupo após a descolagem dos acessórios e observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, após a aplicação do teste de Kruskal-Wallis ($p = 0,284$). Nos três grupos predominou o escore 3, denotando que quase a totalidade do adesivo permaneceu sobre a superfície do esmalte. No Grupo 2 verificou-se que 03 bráquetes fraturaram no momento da descolagem.

Tabela 2: Índice de Remanescente adesivo (IRA) nos grupos.

IRA	Grupo 1 n (%)	Grupo 2 n (%)	Grupo 3 n (%)
0	0 (0)	2 (13,3)	1 (6,7)
1	0 (0)	0 (0)	1 (6,7)
2	3 (20)	0(0)	2(13,3)
3	12 (80)	13 (86,7)	11 (73,3)

*03 Bráquetes fraturaram no Grupo 2

DISCUSSÃO

O crescente uso dos bráquetes cerâmicos nos últimos anos em decorrência da exigência estética do aparelho por parte dos pacientes adultos, despertou o interesse pelos métodos de remoção desses acessórios, no intuito de minimizar os danos à estrutura do esmalte após a descolagem (PITHON; OLIVEIRA; RUELLAS, 2008).

Quanto à resistência ao cisalhamento, diversos estudos mostraram falhas na adesão entre resina/bráquete e resina esmalte, tanto em bráquetes metálicos, quanto em bráquetes cerâmicos, sem diferenças estatísticas significantes (GWINNETT, 1998; OLIVEIRA *et al.*, 2007; FLEISCHMANN *et al.*, 2008).

No intuito de otimizar a remoção dos bráquetes cerâmicos, algumas empresas desenvolveram bráquetes com design específico, com a ideia de que houvesse menos fratura desses acessórios na descolagem, minimizando, assim, a necessidade do uso de brocas diamantadas para remoção dos remanescentes dos bráquetes. Sendo assim, o processo de descolagem seria mais rápido e mais conservador à estrutura do esmalte.

Os resultados apresentados no presente estudo não confirmaram a superioridade de dois tipos de alicates desenvolvidos especificamente para a remoção de bráquetes cerâmicos, quando comparados ao alicate de How reto, esse tradicionalmente usado em estudos para a remoção de bráquetes metálicos.

A preservação do esmalte o mais próximo do seu estado original é um dos objetivos a serem atingidos após a remoção do aparelho ortodôntico (PIGNATTA *et al.*, 2009). Fraturas na interface/adesivo bráquete ou no interior do adesivo são desejáveis para danos ao esmalte, pois o remanescente adesivo continua aderido ao dente e pode ser removido com instrumentos rotatórios apropriados com segurança. Em relação ao IRA, não se verificou diferença entre os grupos e quase totalidade do adesivo permaneceu sobre a superfície do esmalte.

Ao contrário do estudo realizado por Pithon, Oliveira e Ruellas (2008), no qual muita fratura dos bráquetes cerâmicos foram encontradas durante a remoção, no presente estudo verificou-se a fratura (quebra) dos bráquetes na descolagem apenas em 03 corpos de prova do grupo 2. Sendo assim, os três tipos de alicates utilizados para remoção dos bráquetes mostraram ser eficazes, e os resultados não confirmaram a necessidade da utilização de alicates com designs específicos para tal fim.

CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia e os resultados do presente estudo pôde-se concluir que: - Os três tipos alicates ortodônticos foram efetivos na para descolagem de bráquetes cerâmicos policristalinos; - O Índice de Remanescente Adesivo (IRA) foi similar entre os grupos e a falha adesiva predominou entre o bráquete e a resina, com grande parte do remanescente permanecendo na superfície do esmalte.

REFERÊNCIAS

- ARTUN, J; BERGLAND; S. Clinical trials with crystal growth conditioning as an alternative to acid-etch enamel pretreatment. Oslo, Noruega. **Am J Orthod.** v. 85, n. 4, p. 333- 340, 1984.
- BISHARA, S. E. et al. Comparison of bonding time and shear bond strength between a conventional and a new integrated bonding system. **Angle Orthod.** Iowa City EUA, v. 75, n. 2, p. 237-42, 2005.
- DERECH, C. D'Agostini. et al. O efeito do jateamento do esmalte na força de adesão na colagem de braquetes. **Rev. dent. press ortodon. ortopedi. facial,** Maringa PR, v. 13, n. 3, p. 43-49, 2008.
- LEÃO FILHO, J. C. B. et al. Enamel quality after debonding: Evaluation by optical coherence tomography. **Brazilian Dental Journal,** Curitiba PR, p. 384-389, 2015.
- FLEISCHMANN, L. de A. et al. Estudo comparativo de seis tipos de bráquetes ortodônticos quanto à força de adesão. **Revista dental press ortodon ortop facial.** Maringá, v. 13, n. 4, p. 107 - 116, jul./ago. 2008.
- FONSECA, D. M.; PINHEIRO, F. H. S. L.; MEDEIROS, S. F. Sugestão de um protocolo simples e eficiente para a remoção de bráquetes ortodônticos. **R. Dental Press Estética.** Bauru SP. v.1, n.1, p. 112-119, 2014.
- GWINNETT, A. J. A comparison of shear bond strengths of metal and ceramic brackets. **J Orthod Dentofacial Orthop.** New York, EUA Am, v. 93, p. 346 - 348, 1988.
- MACRI, R. T. et al. CO2 laser as auxiliary in the debonding of ceramic brackets. **Lasers Med Sci.** Ribeirão Preto SP, v. 30, n. 7, p. 1835-41, 2015.
- OLIVEIRA, M. V. de. et al. Estudo comparativo da resistência ao cisalhamento de bráquetes

ortodônticos de policarbonato. **Ortodontia Spo.** Alfenas BR, v. 40, n. 3, p. 197 -201, jul./set. 2007.

PIGNATTA, L. M. B. et al. Avaliação do índice de remanescente adesivo utilizando bráquetes com e sem tratamento na base e a interação com três sistemas de colagem. **Revista dental Press de ortodontia e ortopedia facial.** Maringá PR, v.14, n.1, p. 117-123, 2009.

PITHON, M.M, OLIVEIRA M.V, RUELLAS A.C.O. Remoção de bráquetes cerâmicos com alicate de how associado à broca diamantada: Avaliação da topografia do esmalte. **R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial.** Maringá (PR), v.13, n.4, p. 101-106, Jul./Ago. 2008.

VARGAS, I. A. **Descolagem eletrotérmica de bráquetes cerâmicos colados com diferentes compósitos.** 1996. Diss. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

VIANNA, A. P. **Avaliação de protocolos para colagem de bráquetes cerâmicos e remoção do adesivo remanescente com vistas à preservação da integridade do esmalte dentário.** 2013, 82f., Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia Araraquara, São Paulo, 2013.