

Shear bond strength of two 2-step etch-and-rinse adhesives when bonding ceramic brackets to bovine enamel

Résistance au cisaillement de deux adhésifs à mordantage préalable à 2-temps lors du collage de *brackets* en céramique sur l'émail bovin

Marion Godard^{a,b}, Benjamin Deuve^{a,b}, Isabelle Lopez^{a,b}, Marie-Pascale Hippolyte^{b,c}, Stéphane Barthélemi^{d,*}

^aLISM Laboratory EA 4695 of Engineering and Biomaterial Sciences, University of Reims, 51100 Reims, France

^bDental Faculty and Dental Care Center, Robert Debré Hospital, University of Reims, 51100 Reims, France

^cDepartment of Periodontology, University of Reims, 51100 Reims, France

^dBiosanté Nanosciences Laboratory EA 4203, University of Montpellier, 34933 Montpellier cedex 5, France

Available online: XXX / Disponible en ligne : XXX

Summary

Aim: The present study assessed a fracture analysis and compared the shear bond strength (SBS) of two 2-step etch-and-rinse (E&R) adhesives when bonding ceramic orthodontic brackets to bovine enamel.

Materials and methods: Thirty healthy bovine mandibular incisors were selected and were equally and randomly assigned to 2 experimental groups. Ceramic brackets (FLI Signature Clear[®], RMO) were bonded onto bovine enamel using an adhesive system. In group 1 (n = 15), the conventional E&R adhesive (OrthoSolo[®] + Enlight[®], Ormco) was used, and in group 2 (n = 15), the new E&R adhesive limited to ceramic bracket bonding (FLI ceramic adhesive[®]: FLI sealant resin[®] + FLI adhesive paste[®], RMO) was used. In order to obtain appropriate enamel surfaces, the vestibular surfaces of mandibular bovine incisors were flat ground. After bonding, all the samples were stored in distilled water at room temperature for 21 days and subsequently tested for SBS, using the Instron[®] universal testing machine. The Adhesive Remnant Index (ARI) scores were

Résumé

Objectif : Cette étude a évalué une analyse de fracture et a comparé la résistance au cisaillement (RAC) de deux adhésifs « etch-et-rinçage » (E&R) à 2-temps lors du collage de brackets orthodontiques en céramique à l'émail bovin.

Matériels et méthodes : Trente incisives mandibulaires bovines saines ont été sélectionnées et attribuées de manière aléatoire à deux groupes expérimentaux. Des brackets en céramique (FLI Signature Clear[®], RMO) ont été collés sur de l'émail de bovin en utilisant un système adhésif. Dans le groupe 1 (n = 15), un adhésif E&R conventionnel (OrthoSolo[®] + Enlight[®], Ormco) a été utilisé, et dans le groupe 2 (n = 15), un nouvel adhésif E&R réservé au collage des brackets en céramique (FLI ceramic adhesive[®]: FLI sealant resin[®] + FLI adhesive paste[®], RMO) a été utilisé. Afin d'obtenir des surfaces amélaire appropriées, les faces vestibulaires des incisives mandibulaires bovines ont été aplaties par meulage. Après collage, tous les échantillons ont été stockés dans de l'eau distillée à température ambiante pendant 21 jours

* Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part :

Stéphane Barthélemi, Biosanté Nanosciences Laboratory EA 4203, Faculté d'Odontologie, 545, avenue du Pr-Louis-Viala, 34933 Montpellier cedex 5, France.

e-mail address / Adresse e-mail : steph.barthelemi@wanadoo.fr (Stéphane Barthélemi)

evaluated. Failure modes were assessed using optical microscopy at magnification $\times 40$. A statistic data analysis was performed using the Mann–Whitney U-test ($P < 0.05$).

Results: The test showed a significant difference ($P = 0.00155$) between the two groups for the SBS values. Group 1 had significantly higher SBS values (9.79 to 20.83 MPa) than group 2 (8.45 to 13.94 MPa). Analysis of the ARI scores revealed that most of the failures occurred at the enamel/adhesive interface. A statistically significant difference was found for the ARI scores between the two groups ($P = 0.00996$). Only two fractured brackets, which remained bonded onto the bovine enamel, were reported. Both occurred in group 1.

Conclusion: When bonded to ceramic brackets, FLI ceramic adhesive[®] (RMO) was demonstrated to be very predictable and safe for clinical application in enamel bonding, whereas the results obtained with the conventional adhesive system (OrthoSolo[®] + Enlight[®], Ormco) were less reproducible and revealed slightly excessive shear bond strength values.

© 2017 CEO. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved

Key-words

- Shear bond strength.
- 2-step etch-and-rinse adhesive.
- Ceramic brackets.
- Adhesive Remnant Index.
- Bovine enamel.

Introduction

For the past 60 years, since the introduction of acid-etching by Buonocore [1] in 1955, major improvements have been achieved in bonding brackets to teeth. In 1964, Newman [2] was the first to bond orthodontic brackets to teeth using the acid-etch technique and an epoxy-derived resin. Acid-etching and BisGMA resin were first used for direct orthodontic brackets bonding by Weisser [3], and Silverman et al. [4]. An increasing number of adults are seeking orthodontic treatment, mainly for esthetic reasons. Polycarbonate brackets were introduced in the early 1970s, but their distortion under torsional forces and from water absorption restricted their use [5].

In 1986, brackets made of polycrystalline alumina or sapphire ceramic material became available [6]. Unlike earlier plastic

avant les tests de RAC en utilisant la machine de test universelle Instron[®]. Les scores de l'indice des résidus d'adhésifs (IRA) ont été calculés. Les modalités d'échec ont été évaluées sous microscope optique à grossissement $\times 40$. Une analyse des données statistiques a été réalisée en utilisant le test U de Mann–Whitney ($p < 0,05$).

Résultats : Le test a révélé une différence significative ($p = 0,00155$) entre les deux groupes, relative aux valeurs de RAC. Le groupe 1 a affiché des valeurs RAC significativement plus élevées (9,79 à 20,83 MPa) que le groupe 2 (8,45 à 13,94 MPa). L'analyse des scores IRA des deux groupes a montré que la plupart des décollements se sont produits à l'interface émail/composite. Une différence statistiquement significative a été trouvée entre les scores IRA des deux groupes ($p = 0,00996$). Seuls deux brackets fracturés et restant collés à l'émail bovin ont été observés. Les deux cas se sont produits dans le groupe 1.

Conclusion : Il a été démontré que le composite FLI[®] ceramic adhesive (RMO) utilisé pour coller les brackets en céramique est très prévisible et sûr pour les applications cliniques en collage sur céramique. En revanche, les résultats obtenus avec le système d'adhésif conventionnel (OrthoSolo[®] + Enlight[®], Ormco) étaient moins reproductibles et ont révélé des valeurs de résistance au cisaillement légèrement excessives.

© 2017 CEO. Édité par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

Mots-clés

- Résistance au cisaillement.
- Adhésif « etch-et-rinçage » à 2-temps.
- Brackets céramiques.
- Indice des résidus d'adhésifs.
- Émail bovin.

Introduction

Depuis plus de 60 ans et l'introduction du mordantage à l'acide par Buonocore [1] en 1955, des améliorations majeures ont été obtenues pour le collage de *brackets* sur les dents. En 1964, Newman [2] était le premier à coller les *brackets* orthodontiques sur les dents en utilisant le mordantage à l'acide et une résine époxyde. Le mordantage et la résine BisGMA ont été utilisés pour la première fois pour le collage des *brackets* orthodontiques par Weisser [3], et Silverman et al. [4]. De nos jours, un nombre croissant d'adultes recherchent un traitement orthodontique, principalement pour des raisons d'esthétique. Les *brackets* en polycarbonate ont été introduits au début des années 1970 mais leur tendance à la distorsion sous l'effet de forces torsionnelles et de l'absorption de l'eau a limité leur utilisation [5].

En 1986, les *brackets* en oxyde d'alumine polycristallin ou en céramique saphir ont fait leur apparition [6]. À la différence des

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8698039>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8698039>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)