



Effect of sandblasting and enamel deproteinization on shear bond strength of resin-modified glass ionomer

Effet du microsablage et de la déprotéinisation sur la résistance d'adhésion au cisaillement du ciment verre ionomère renforcé à la résine

Nadine Hamdane^a, Roland Kmeid^b, Elie Khoury^{b,*}, Joseph Ghoubril^b

^aDubai, United Arab Emirates

^bDepartment of Orthodontics, School of Dental Medicine, Saint Joseph University, Beirut, Lebanon

Available online: 28 October 2017 / Disponible en ligne : 28 octobre 2017

Summary

Introduction: The purpose of this study was to compare, in vitro, the shear bond strength of resin-modified glass ionomer (RMGI) bonded to an enamel surface prepared by either sandblasting with 50 µm of aluminium oxide particles, deproteinization with 5.25% NaOCl, or by combining both techniques.

Material and methods: One hundred and fifty human premolars were cleaned and randomly divided into five groups. In group 1, the teeth were etched using 37% phosphoric acid and bonded with Transbond XT. In group 2, the teeth were etched using 37% phosphoric acid and bonded with Fuji Ortho LC. In group 3, the teeth were deproteinized with 5.25% NaOCl for one minute then etched with 37% phosphoric acid and bonded with Fuji Ortho LC. In group 4, the enamel was sandblasted with 50 µm of aluminium oxide particles for 5 seconds prior to etching and bonding with Fuji Ortho LC. In group 5, the teeth were both sandblasted with 50 µm of aluminium oxide particles for 5 seconds and deproteinized with 5.25% NaOCl for one minute prior to etching using 37% phosphoric acid and bonding with Fuji Ortho LC. The shear bond strength was tested using a universal testing machine with a crosshead speed of 1.0 mm/min. The

Résumé

Introduction : L'objectif de cette étude a été de comparer, in vitro, la résistance d'adhésion au cisaillement du ciment de verre ionomère renforcé à la résine (CVIRR) collé sur une surface amélaire préparée, soit par microsablage avec des particules d'oxyde aluminium de 50 µm, soit par déprotéinisation avec du NaOCl 5,25 %, soit une combinaison des deux.

Matériel et méthodes : Cent cinquante molaires humaines ont été nettoyées et randomisées en cinq groupes. Dans le groupe 1, les dents ont été mordancées en utilisant de l'acide phosphorique 37 % et collées avec du Transbond XT. Dans le groupe 2, les dents ont été mordancées en utilisant de l'acide phosphorique 37 % et collées avec du Fuji Ortho LC. Dans le groupe 3, les dents ont été déprotéinisées avec du NaOCl 5,25 % pendant une minute puis mordancées avec de l'acide phosphorique 37 % et collées avec du Fuji Ortho LC. Dans le groupe 4, l'émail a été microsablé avec des particules d'oxyde d'aluminium à 50 µm pendant 5 secondes avant d'être mordancé et collé avec du Fuji Ortho LC. Dans le groupe 5, les dents ont été microsablées avec des particules d'oxyde d'aluminium à 50 µm pendant 5 secondes et déprotéinisées avec du NaOCl 5,25 % pendant une minute avant d'être mordancées avec de l'acide phosphorique 37 % et collées

* Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part :

Elie Khoury, Saint Joseph University Medical Campus, 650 Damascus Road, Beirut, Lebanon.

e-mail address / Adresse e-mail : elie.khoury@usj.edu.lb (Elie Khoury)

adhesive remnant index (ARI) index was also determined for each group.

Results: The mean shear bond strengths were as follows: group 1: 11.33 ± 2.60 MPa, group 2: 8.14 ± 2.09 , group 3: 9.57 ± 3.25 MPa, group 4: 9.49 ± 1.99 MPa and group 5: 9.76 ± 2.29 MPa ($P = 0.0001$).

Conclusion: The results show that pre-treating the enamel with either sandblasting, NaOCl, or both, could give a significantly higher shear bond strength than using RMGI with acid etch alone.

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

Key-words

- Resin-modified glass ionomer (RMGI).
- Deproteinization.
- Acid etch.
- Shear bond strength (SBS).
- Adhesive Remnant Index (ARI).

Introduction

With the introduction of the acid etch technique by Buonocore, direct bonding revolutionized orthodontic treatment [1]. In 1965, Newman introduced direct bonding and found that it is a superb alternative to banding [2]. Since then, bonding with composite resin has been a popular method in orthodontics. However, research showed that bonding attachments to teeth introduces retention sites that cause plaque accumulation and demineralization of the enamel surrounding the brackets, leading to the development of white spot lesions (WSLs), which is one of the most important iatrogenic effects of fixed orthodontic appliance therapy [3]. Gwinnett and Ceen linked WSLs to the rapid increase in the volume of dental plaque in orthodontic patients [4]. Studies have shown that more than 50% of patients may experience an increase in the number of WSLs with fixed orthodontic treatment [5]. In view of this complication, there has been an interest in developing a material that renders the enamel less susceptible to demineralization.

Wilson and Kent initially introduced glass ionomer cements in 1972 [6]. Their use as an orthodontic bonding adhesive was explored to take advantage of their sustained fluoride release following bonding and their anticariogenic potential that has been shown in several in vitro studies [7–9]. Despite the advantages of glass ionomer, these cements have shown unacceptably high levels of bracket failure when compared with resin-based systems [10–15]. Manufacturers have sought to improve the quality of glass ionomer by incorporating a

avec du Fuji Ortho LC. La résistance au cisaillement a été testée à l'aide d'une machine d'essai universelle avec une vitesse de traverse de 1,0 mm/min. L'indice d'adhésif restant (IAR) a également été calculé pour chaque groupe.

Résultats : Les taux moyens de résistance d'adhésion au cisaillement étaient les suivants : groupe 1 : $11,33 \pm 2,60$ MPa, groupe 2 : $8,14 \pm 2,09$, groupe 3 : $9,57 \pm 3,25$ MPa, groupe 4 : $9,49 \pm 1,99$ MPa et groupe 5 : $9,76 \pm 2,29$ MPa ($p = 0,0001$).

Conclusion : Les résultats montrent que le prétraitement de l'émail par microsablage, par NaOCl ou par les deux, peut augmenter la résistance au cisaillement de façon significative par rapport au seul CVIRR avec mordantage à l'acide.

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

Mots-clés

- Ciment au verre ionomère renforcé de résine (CVIRR).
- Déprotéinisation.
- Mordantage à l'acide.
- Résistance d'adhésion au cisaillement (RAC).
- Indice d'adhésif restant (IAR).

Introduction

Avec l'introduction du mordantage à l'acide par Buonocore, le collage direct a révolutionné le traitement orthodontique [1]. En 1965, Newman a introduit le collage direct, qui offrait une superbe alternative aux bagues [2]. Depuis lors, le collage à l'aide de résine composite s'est imposé dans le cadre du traitement orthodontique. Cependant, la recherche a démontré que le collage d'attaches aux dents produit des sites de rétention qui génèrent des accumulations de plaque dentaire et provoquent la déminéralisation de l'émail autour des brackets, donnant lieu au développement de taches blanches (TB), l'un des effets iatrogènes les plus importants du traitement par appareil orthodontique fixe [3]. Gwinnett et Ceen ont relié les taches blanches à l'augmentation rapide du volume de la plaque dentaire chez les patients orthodontiques [4]. Des études ont montré que plus de 50 % des patients pourraient connaître une augmentation du nombre de taches blanches en cours de traitement orthodontique fixe [5]. De ce fait, il y a un intérêt croissant pour le développement d'un produit qui rendrait l'émail moins sensible à la déminéralisation.

Wilson et Kent ont introduit les ciments en verre ionomère en 1972 [6]. Leur utilisation en tant qu'adhésif de collage orthodontique a été étudiée pour bénéficier de la libération soutenue de fluor qu'ils permettent à la suite du collage et de leur potentiel anticariogène démontré par plusieurs études in vitro [7–9]. Malgré les avantages du verre ionomère, il a montré des niveaux inacceptables de décollement comparé aux systèmes à base de résine [10–15]. Les fabricants ont cherché à améliorer la qualité du ciment verre ionomère en incorporant

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8698008>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8698008>

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