تقييم الخواص الحامية لمادة تقويم أسنان عازلة بعد تعرضها للأحماض والتفريش: دراسة بالأشعة السينية الدقيقة

رهام محمد سعيد الغامدي

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في طب تقويم الأسنان

تحت إشراف:

د. منى علي عباسي

د. أمل لنجاوي

د. أحمد سمير بكري

كلية طب الأسنان

جامعة الملك عبد العزيز

جدة – المملكة العربية السعودية

شعبان ١٤٤٠ هـ / أبريل ٢٠١٩ م

المستخلص

الأهداف: الهدف من هذه الدراسة المخبرية هو تقييم فعالية مادة (الأوبالسيل) في منع تحلل المعادن في مينا الأسنان باستخدام الاشعة المقطعية السينية الدقيقة وقدرتها على مقاومة التآكل بالفرشاة وتقييم السطح العلوي بواسطة الضوء الأسود واستخدام الميكروسكوب الالكتروني الماسح مع مطيافية تشتت الطاقة بالأشعة السينية.

طرق البحث: في اختبار الاشعة المقطعية السينية الدقيقة، تم تضمين ٤٥ عينة لمينا الأسنان في قالب الأكريليك لإنشاء كتل من المينا وظل السطح الخارجي للمينا مكشوفا. قامت الدراسة على تقسيم هذه العينات إلى ٣ مجموعات متساوية: المجموعة ١ (المينا مع الحامض) ، المجموعة ٢ (الأوبالسيل مع الحامض) والمجموعة ٣ (الأوبالسيل مع التفريش ثم الحامض). تم إجراء اختبار التآكل بالفرشاة باستخدام فرشاة أسنان متوسطة ذات شعيرات مستقيمة في جهاز محاكي لعملية "تفريش الأسنان" تحت ثقل ٢ نيوتن في حركة أفقية ٧٥٠٠ شوط لاختبار متانة (الأوبالسيل). كل المجموعات وضعت في المحلول الحامض لمدة ٤ أيام. وبعدها تم تقطيع جميع العينات وتنحيفها لتصل إلى ١٠٠-١٥٠ ميكرومتر والتقاط صور الاشعة المقطعية السينية الدقيقة عالية الدقة من جميع العينات باستخدام مولد الأشعة السينية للكشف عن فقدان المعادن وعمق التسوس. في اختبار مطيافية تشتت الطاقة بالأشعة السينية تم تقسيم العينات إلى ٨ مجموعات ؛ المجموعة ١ (الأوبالسيل بدون تفريش وحامض) ، المجموعة ٢ (أوبالسيل مع تفريش) ، المجموعة ٣ (أوبالسيل مع حامض) ، المجموعة ٤ (أوبالسيل مع تفريش ثم حامض) ، المجموعة ٥ (سطح المينا دون تفريش وحامض) ، المجموعة ٦ (سطح المينا مع التفريش) ، والمجموعة ٧ (سطح المينا مع الحامض) والمجموعة ٨ (سطح المينا مع التفريش ثم الحامض). قبل اختبار تحليل مطيافية تشتت الطاقة، تم استخدام ضوء أسود لتقييم النسبة المئوية لتغطية الأوبالسيل في العينة ومن ثم تحليل الخصائص الكيميائية على سطح العينة لتأكيد النتائج وذلك عن طريق تحليل المطيافية. تم استخدام اختبار التباين الأحادي لتحليل اختبار الأشعة المقطعية السينية الدقيقة واستخدام اختبار مربع كاي لتقييم درجة تغطية الأوبالسيل $P < 0.05$ التي تم فحصها تحت ضوء أسود مع تحليل وصفي من مطيافية تشتت الطاقة.

النتائج: مادة (الأوبالسيل) منعت طبقة المينا $p<0.05$ من التحلل ولكن إزالة طفيفة في طبقة المينا تمت رؤيتها بعد التفريش والتعرض للحامض. مادة (الأوبالسيل) لديها متانة عالية ضد التآكل بالفرشاة لمدة ١٢ شهر ولكن في بعض العينات لوحظ تساقط بسيط.

الخلاصة: مادة (الأوبالسيل) مادة فعالة في حماية طبقة المينا من العوامل الحامضية وعالية المتانة ضد تآكل الفرشاة ولكن لوحظ إزالة طفيفة لطبقة المينا مع التنظيف بالفرشاة والتعرض للحمض.

Evaluation of the protective effect of an orthodontic sealant on enamel surface exposed to demineralization and tooth brushing: A Trans-Micro Radiography Study

By
Reham Mohammad Al-Ghamdi, BDS

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Sciences in Orthodontics

Supervised by
Dr. Mona Aly Abbassy, BDS, MSc, PhD
Dr. Amal Linjawi BDS, Msc, PhD
Dr. Ahmed Samir Bakry, BDS, MSc, PhD

Faculty of Dentistry
King Abdul-Aziz University
Jeddah-Saudi Arabia
Sha'aban 1440 H – April 2019

ABSTRACT

Objectives: The aim of this in-vitro study is to evaluate the efficacy of the orthodontic sealant (Opal Seal) in preventing enamel demineralization and its ability to withstand brushing abrasion **Methods**: In the TMR examination, 45 sound enamel blocks were divided into 3 groups; G1 (enamel with erosion), G2 (Opal seal with erosion) and G3 (Opal seal with abrasion and erosion). Brushing abrasion test was done by using a medium toothbrush with straight bristles in a brushing simulator machine under a load of 2N in a horizontal movement with 7500 strokes to test for Opal seal durability. All TMR groups were kept in a decalcifying solution for 4 days and then sectioned. TMR images were captured on a high precision x-ray glass film from all specimens using an x-ray generator (CMR2; Softex, Tokyo, Japan) to detect mineral loss and lesion depth. For the SEM-EDS examination, enamel blocks were divided into 8 groups; G1 (Opal seal without abrasion and erosion), G2 (Opal seal with abrasion), G3 (Opal seal with erosion), G4 (Opal seal with abrasion and erosion), G5 (Enamel surface without abrasion and erosion), G6, (enamel surface with abrasion), G7 (enamel surface with erosion) and G8 (enamel surface with abrasion and erosion.). Black light was first used to assess the percentage of Opal seal coverage. The chemical elements were evaluation using top surface SEM-EDS analysis to confirm the findings. Descriptive statistics and group comparison using One-Way ANOVA, Tukey post hoc test and Chi – square test were calculated. Significance level was set at $p<0.05$. **Results:** Opal seal had a significant effect and did prevent enamel demineralization $p<0.05$ from acid erosion but slight enamel demineralization was seen after brushing abrasion and erosion. Opal seal has

good durability against brushing abrasion when corresponded to 12 months of brushing but in some samples slight dislodgement was noticed. **Conclusion:** Opal seal was effective in preventing enamel demineralization against the acid attack from the demineralization solution. However, slight enamel demineralization was noticed after brushing abrasion and erosion.