University of Mosul

College of Dentistry

The Effect of Natural Theobromine and Fluoride Mouth Rinse on Enamel Remineralization:

An (in Vitro Study)

A Thesis Submitted by

Alaa Adnan Hamdi Al-Watar

To

The Council of College of Dentistry

University of Mosul

As a Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of Master of Science

In

Preventive Dentistry

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Raya Jasim Al-Nuaimy

2021 A.D 1442 A.H

Abstract

Background: Dental erosion is a chronic pathological condition, which involves dental hard tissue loss as a result of chemical phenomena. Acidic exposure in the tooth causes drawing the mineral ions from enamel and produces surface damage to the enamel. Enamel hardness can be reduced by this demineralization. One way to upsurge the hardness and repair the damaged enamel demineralization is to reestablish the damaged structure with remineralization process.

Aims: The aims of this study were to assess the micro-hardness and surface roughness of the human dental enamel after exposing the teeth to two kinds of energy drink challenge and to assess the effect of a cocoa bean husk extract and fluoride mouthwashes in remineralization of the eroded lesion, then confirm that microscopically.

Materials and Methods: One hundred sound maxillary first premolar extracted for the purpose of orthodontic treatment were collected and randomly divided equally 25 teeth into the following groups: First group: the teeth were immersed in a tiger energy drink for 14 days and then in a cocoa bean husk extract solution for 7 days. Second group: the teeth were immersed in a tiger energy drink for 14 days and then in a fluoride mouth rinse for 7 days. Third group: the teeth were immersed in a red bull energy drink for 14 days and then in a cocoa bean husk extract solution for 7 days. Fourth group: the teeth were immersed in a red bull energy drink for 14 days and then in a fluoride mouth rinse for 7 days. Enamel surface was assessed by a Vickers micro-hardness test device for surface micro-hardness and by a profilometer for surface roughness at a baseline, after erosive challenge and after remineralization with the different treatment materials. Then the assessment of the microscopic effect of the treatment materials on enamel surface was done by a polarized light microscope.

Results: There was a high statistically significant drop in enamel micro-hardness after erosive challenge in all groups. Beside that in all groups there was a high statistically significant increase in the enamel micro-hardness after remineralization with a cocoa bean husk extract and fluoride mouth rinses with no significant differences between them. Furthermore, there was a high statistically significant raise in the surface roughness after erosive challenge in all groups. Additionally, in all the groups there was a high statistically significant decline in the surface roughness after remineralization with cocoa bean husk extract and fluoride mouth rinses with no significant differences between them.

Microscopic images confirmed that prolonged exposure of dental sample to energy drink could crack and erode the tooth surface and between the two energy drinks, the tiger energy drink has a more destructive microscopic feature. Beside that cocoa bean husk extract mouthwash showed somewhat a high amount of remineralization which appears in the polarized light microscope images being more dark areas than compared fluoride groups.

Conclusion: Within the limits of the current study, cocoa bean husk extract and fluoride mouth rinses had an effective remineralizing ability which was reflected by improving surface micro-hardness and declining surface roughness after erosive Tiger and Red bull energy drinks which have a destructive effect on tooth enamel by decreasing surface micro-hardness and increasing surface roughness. Cocoa bean husk extract mouthwash showed a similar remineralization effect to fluoride groups.

جامعة الموصل

كلية طب الاسنان

تأثير مادة الثيوبرومين الطبيعية وغسول الفم الفلورايد على إعادة تمعدن المينا: دراسة مختبرية

رسالة تقدمت بها

الاء عدنان حمدي الوتار

الى

مجلس كلية طب الاسنان

جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في

طب الاسنان الوقائي

بأشراف

الاستاذ المساعد

د. ريا جاسم النعيمي

1442هـ 2021م

الخلاصة

الخلفية: تآكل الأسنان هو حالة مرضية مزمنة ، والتي تتضمن فقدان أنسجة الأسنان الصلبة نتيجة لظواهر كيميائية. يتسبب تعرض الأسنان الى الحامض الى سحب الأيونات المعدنية من المينا وبالتالي تلف سطح المينا. وهذه الحالة تسبب تقليل صلابة المينا. إحدى طرق زيادة الصلابة وإصلاح نزع المعادن التالفة في المينا تتمثل في إعادة إنشاء هيكل المينا التالف من خلال عملية إعادة التمعدن.

الأهداف: تهدف هذه الدراسة الى تقييم الصلادة الدقيقة السطحية وخشونة سطح مينا الأسنان البشرية بعد تعريض الأسنان لنوعين من مشاريب الطاقة ومن ثم تقييم تأثير غسول الفم المستخلص من قشور الكاكاو وغسول الفم الفلوريد في إعادة التمعدن بعد اختبار التآكل، ومن ثم تم تأكيد ذلك مجهريا.

المواد وطرائق العمل: تم تجميع مائة (100) ضاحك أول سليم من الفك العلوي قلعت لغرض العلاج التقويمي وقسمت بشكل عشوائي (25 سنًا) لكل من المجموعات التالية: المجموعة الأولى: تم غمر الأسنان في مشروب الطاقة (التايكر) لمدة 14 يومًا ، ثم في مستخلص قشور الكاكاو لمدة 7 أيام. المجموعة الثانية: تم غمر الأسنان ايضا في مشروب الطاقة (التايكر) لمدة 14 يوم ثم في غسول الفم الفلورايد لمدة 7 أيام. المجموعة الثالثة: تم غمر الأسنان في مشروب الطاقة (الريد بول) لمدة 14 يوم ، ثم في مستخلص قشور الكاكاو لمدة 7 أيام. المجموعة الرابعة: تم غمر الأسنان ايضا في مشروب الطاقة (الريد بول) لمدة 14 يوم ثم في غسول الفم الفلورايد لمدة 7 أيام. ومن ثم تم تقييم سطح المينا بواسطة جهاز اختبار الصلادة الدقيقة (Vickers micro-hardness test) وبواسطة مقياس خشونة السطح بجهاز (profilometer) عند خط الأساس، بعد اختبار التآكل وبعد إعادة التمعدن بمواد المعالجة المختلفة. ومن ثم تم تقييم التأثير المجهري لمواد المعالجة على سطح المينا بواسطة المجهر الضوئي المستقطب (polarized light microscope).

النتائج: كان هناك انخفاض ذو دلالة إحصائية عالية في الصلادة الدقيقة للمينا بعد اختبار التآكل في جميع المجموعات. إلى جانب ذلك ، كانت هناك زيادة ذات دلالة إحصائية عالية في صلادة المينا الدقيقة في جميع المجموعات بعد إعادة التمعدن بمستخلص قشور الكاكاو وغسول الفم الفلوريد مع عدم وجود فروق معنوية بينهما. علاوة على ذلك ، كان هناك ارتفاع ذو دلالة إحصائية في خشونة السطح بعد اختبار التآكل في جميع المجموعات. بالإضافة إلى ذلك، في كافة

المجاميع كان هناك انخفاض ذو دلالة إحصائية عالية في خشونة السطح بعد إعادة التمعدن بمستخلص قشور الكاكاو وغسول الفم الفلوريد مع عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينهما.

كما أكدت الصور المجهرية أن التعرض المطول لعينة الأسنان لمشروب الطاقة يمكن أن يكسر سطح الأسنان ويؤدي إلى تآكله ، وبين مشروبي الطاقة كان لمشروب الطاقة (التايكر) سمات مجهرية أكثر تدميراً. إلى جانب ذلك ، أظهر مستخلص قشور الكاكاو قدرًا كبيرًا من إعادة التمعدن التي تظهر في صور المجهر الضوئي المستقطب كمناطق مظلمة أكثر مقارنة بمجموعات غسول الفم الفلوريد.

الاستنتاجات: ضمن حدود الدراسة الحالية ، كان لمستخلص قشور الكاكاو وغسول الفم الفلوريد قدرة فعالة على إعادة التمعدن والتي انعكست من خلال تحسين الصلادة الدقيقة السطحية وتقليل خشونة السطح بعد مشاريب الطاقة التايكر والريدبوول التي كان لها تأثير مدمر على مينا الأسنان وذلك بتقليل صلادة سطح المينا وزيادة خشونته. كما أظهر مستخلص قشور الكاكاو تأثير إعادة تمعدن مشابه لمجموعات الفلورايد.