University of Mosul

College of Dentistry

Efficiency of Self-assembling Peptide, Fluoride Varnish, and their Combination in Enamel Remineralization: An in Vitro Comparative Study

A Thesis Submitted by

Ahmed Salahalden Thamer Al-baso

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

Professor

Dr. Raya Jasim Al-Naimi

2021 A.D 1443 A.H

Abstract

Aims: The purpose of the this study was to assess the remineralizing effect of a self-assembling peptide, fluoride varnish, and their combination on enamel surface microhardness, roughness, and evaluate the effect of time to increase the remineralization potential of these agents in addition to their ability to mask the white color of the initial caries of premolars after acidic challenge.

Materials and methods: Sixty extracted sound premolars were collected from the private clinics of Mosul city then randomly divided into four groups. The artificial carious lesions were created by immersion the specimens in demineralizing solution. The enamel surfaces were treated with: Group1: (n=15) artificial saliva alone, group2: (n=15) fluoride varnish, group3: (n=15) self-assembling peptide, group4: (n=15) self-assembling peptide + fluoride varnish. The enamel surface microhardness was assessed by Vickers surface microhardness test and the surface roughness was tested by profilometer at the baseline, after demineralization, 1-week, and 4-weeks after remineralization. Five samples from each group were tested by a colorimeter device to evaluate the color change at baseline, after demineralization, and 4 weeks after remineralization.

Results: All four groups exhibited high statistically significant differences in regards to the different times of test intervals, in 1st and 4th weeks after remineralization, the greatest surface microhardness mean value was seen in the self-assembling peptide + fluoride varnish group followed by the self-assembling peptide group then fluoride varnish group, while the artificial saliva showed the least surface microhardness mean value with a highly statistically significant difference among groups and a highly statistically significant difference between 1st and 4th weeks for all groups. For the surface roughness, all four groups exhibited high statistically significant differences between the

different times of test intervals, In 1st and 4th weeks after remineralization, the least surface roughness mean value was seen in the self-assembling peptide + fluoride varnish group followed by the self-assembling peptide group then fluoride varnish group with a highly statistically significant difference among groups, while the artificial saliva showed the greatest surface roughness mean value which did not show significant decrease in the surface roughness until 4th week after remineralization, there was no statistically significant difference between 1st and 4th weeks except in the self-assembling peptide + fluoride varnish group. All the groups showed the ability to induce a color change in the white initial caries except the fluoride varnish group.

Conclusions: Treatment of early carious lesions with the biomimetic approach of self-assembling peptide has a superior remineralization effect over the classical non-invasive approach of fluoride varnish. The synergistic effect was achieved by combining self-assembling peptides with fluoride varnish. The self-assembling peptide has the ability to improve but not mask the white color of primary lesions, while fluoride varnish neither improved nor masked white spot lesions. Finally, remineralization is a dynamic process needs time.

جامعة الموصل

كلية طب الاسنان

فعالية الببتيد ذاتي التجميع، ورنيش الفلوريد، ومزيجهما في إعادة تمعدن المينا: دراسة مقارنة مختبرية

رسالة تقدم بها

احمد صلاح الدين ثامر البصو

الى

مجلس كلية طب الاسنان

جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في

طب الاسنان الوقائي

بإشراف

الاستاذ

د. ريا جاسم النعيمي

٢٠٢١ م ١٤٤٣هـ

الخلاصة

الأهداف: الغرض من الدراسة الحالية هو تقييم تأثير إعادة التمعدن للببتيد ذاتي التجميع، ورنيش الفلورايد، ومزيجهما على الصلادة الدقيقة والخشونة لسطح المينا، وتقييم تأثير الوقت لزيادة إمكانية إعادة التمعدن لهذه العوامل بالإضافة إلى قدرتها على إخفاء اللون الأبيض للتسوس الأولي للضواحك الدائمة بعد التحدي الحمضي.

المواد وطرائق العمل: تم جمع ٦٠ ضاحكاً سليماً مستخرجاً من العيادات الخاصة في مدينة الموصل ثم قسموا عشوائياً إلى أربع مجموعات. تم إنشاء الآفة النخرية الاصطناعية عن طريق غمر العينات في محلول إزالة المعادن. تمت معالجة أسطح المينا بـ: المجموعة ١: (١٥عينة) لعاب صناعي وحده ، المجموعة ٢: (١٥عينة) ورنيش الفلورايد ، المجموعة ٣: (١٥عينة) الببتيد ذاتي التجميع، مجموعة ٤: (١٥عينة) الببتيد ذاتي التجميع + ورنيش الفلورايد. تم تقييم الصلادة الدقيقة لسطح المينا عن طريق اختبار فيكرز للصلادة السطحية وتم اختبار خشونة السطح بمقياس بروفيلومتر في الأساس، بعد ازالة المعادن، لمدة أسبوع و ٤ أسابيع بعد إعادة التمعدن. تم اختبار (٥) عينات من كل مجموعة بواسطة جهاز مقياس الألوان لتقييم تغير اللون في الأساس، بعد ازالة المعادن و ٤ أسابيع بعد إعادة التمعدن.

النتائج: أظهرت جميع المجموعات الأربع فروق ذات دلالة إحصائية عالية بين الأوقات المختلفة لفترات الاختبار. في الاسبوع الاول والرابع بعد إعادة التمعدن، شوهدت أكبر قيمة لمتوسط الصلادة السطحية في مجموعة الببتيد ذاتي التجميع + ورنيش الفلورايد تليها مجموعة الببتيد ذاتي التجميع ثم مجموعة ورنيش الفلورايد بينما أظهر اللعاب الصناعي أقل قيمة متوسط للصلادة السطحية مع فرق ذو دلالة إحصائية عالية بين المجموعات وفروق ذات دلالة إحصائية عالية بين الاسبوع الاول والرابع لجميع المجموعات. بالنسبة لخشونة السطح، أظهرت جميع المجموعات الأربع فروق ذات دلالة إحصائية عالية بين الأوقات المختلفة لفترات الاختبار. في الاسبوع الاول والرابع بعد إعادة التمعدن، شوهدت أقل قيمة لمتوسط خشونة السطح في مجموعة الببتيد ذاتي التجميع + ورنيش الفلورايد تليها مجموعة الببتيد ذاتي التجميع ثم مجموعة ورنيش الفلورايد مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية عالية بين المجموعات، في حين أظهر اللعاب الاصطناعي أعلى قيمة لمتوسط خشونة السطح والتي لم تظهر فرق معتد به إحصائيًا الى الاسبوع الرابع بعد إعادة التمعدن، ولم يكن هناك فرق معتد به إحصائيًا بين الاسبوع الاول والرابع ما عدا مجموعة الببتيد ذاتي التجميع + ورنيش الفلورايد. أظهرت جميع المجموعات القدرة على إحداث تغيير في اللون في التسوس الأولي الأبيض باستثناء مجموعة ورنيش الفلورايد.

الاستنتاجات: علاج الآفات النخرية المبكرة باستخدام نهج المحاكاة الحيوية للببتيد ذاتي التجميع له تأثير

إعادة تمعدن متفوق على النهج الكلاسيكي غير الجراحي لورنيش الفلورايد. يتحقق التأثير التآزري من خلال الجمع بين الببتيد ذاتي التجميع وطلاء الفلورايد. يتمتع الببتيد الذاتي التجميع بالقدرة على تحسين اللون الأبيض للآفات الأولية وليس إخفاءه، في حين أن ورنيش الفلوريد لا يحسن ولا يخفي البقع البيضاء. إعادة التمعدن هي عملية ديناميكية تحتاج الى الوقت.