

**Comparative Evaluation of Color and
Remineralization for White Spot Lesions
Treated by Three Different Approaches:
An In Vitro Study**

A Thesis submitted

By

Aya Abdulkhalik Malallah Al-Tae

**To the Council of the College of Dentistry / University of
Mosul in partial fulfillment of the requirements
for the Degree of Master in
Orthodontic Dentistry**

Supervised by

**Assistant Professor Doctor
Afrah Khazal Al-Hamdany**

2023 A.D.

1444 A.H.

ABSTRACT

Introduction: white spot lesions are one of the most common iatrogenic consequences of fixed orthodontic therapy, which undermines the ultimate aesthetic outcome of the treatment. Bonded or banded fixtures aid in plaque retention therapy enhancing demineralization of tooth surface, thus the treatment of white spot lesions is very important after orthodontic treatment.

Aims: The aim of the current study is to evaluate and compare the effects of three tooth pastes: Colgate tooth paste(containing Arginine and fluoride), GC tooth mousse crème (containing Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP)) and Sensodyne tooth paste (containing NovaMin) on restoring the color and the surface microhardness of artificially induced white spot lesions .

Methods and Materials: An *in vitro* study was done on 50 recently extracted, previously totally impacted third molars. All samples were immersed in solutions of pH cycle for 10 days (demineralizing solution for 3 hours, remineralizing solution for 20 hours and artificial saliva for 30 minutes twice daily. Then the sample was divided randomly into 5 groups according to enamel surface treatment. Group1: Colgate (containing Arginine and fluoride) tooth paste, Group2: GC (containing Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate)tooth mousse, Group3: Sensodyne (containing NovaMin) tooth paste, Group4(negative control): deionized water and Group5(positive control): pH cycle solutions. Measurements of color were obtained in an adequately lit, windowless room , using colorimeter. The enamel surface microhardness was conducted using Vickers Microhardness Machine. The microhardness numbers were calculated from the length of the indentation on the enamel surface, the indentation length was determined

microscopically with 70X magnification. Repeated ANOVA was constructed (P value ≤ 0.05) followed by Duncan's post-hoc test for comparisons of mean values.

Results: there were significant differences among the tested groups with respect to the color changes mean values after remineralization. The lowest value was for Sensodyne group followed by Colgate group and highest value was for GC group. Also, Sensodyne group had the maximum increase in the surface microhardness followed by GC group but Colgate group having the minimum value.

Conclusion: Sensodyne tooth paste (containing Novamin) is more effective in the color restoring and in restoring the hardness of artificial white spot lesions when compared with Colgate tooth paste (containing Arginine and fluoride) and GC tooth mousse crème (containing Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate).

**التقييم المقارن لمعالجة اللون وإعادة التمعدن لآفات
البقع البيضاء بثلاثة طرق مختلفة:
دراسة مختبرية:**

رسالة تقدمت بها
آية عبد الخالق مال الله الطائي

إلى
مجلس كلية طب الأسنان في جامعة الموصل وهي جزء من
متطلبات نيل شهادة الماجستير في
طب تقويم الأسنان

بإشراف
أ.م.د. أفراح خزعل الحمداني

الخلاصة

المقدمة: آفات البقع البيضاء هي واحدة من العواقب العلاجية الأكثر شيوعًا للعلاج التقويمي الثابت، والتي تقوض النتيجة الجمالية النهائية للعلاج. تساعد التركيبات الملتصقة أو المربوطة في احتباس البلاك الذي يعزز إزالة المعادن من سطح الأسنان، لذا فإن علاج آفات البقع البيضاء مهم جدًا بعد العلاج التقويمي.

الأهداف: الهدف من الدراسة الحالية هو تقييم ومقارنة تأثيرات معاجين الأسنان الثلاثة: معجون أسنان كولجيت (يحتوي على الأرجينين والفلورايد) ، كريم موس الأسنان GC (يحتوي على الكازين فوسفوببتيد-فوسفات الكالسيوم غير المتبلور (CPP-ACP)) ومعجون الأسنان سنسوداين (يحتوي على نوفامين) على استعادة اللون والصلابة الدقيقة السطحية لآفات البقع البيضاء المصطنعة.

الطرق والمواد: تم إجراء الدراسة مختبرياً على ٥٠ ضرسًا للعقل مطمورا تم استخراجها مؤخرًا، لتقييم الصلابة الدقيقة السطحية لآفات البقع البيضاء الاصطناعية وتحسين لونها بعد العلاج بثلاثة معاجين للأسنان باستخدام جهاز فيكرز وجهاز مقياس الألوان. تم غمر جميع العينات في محاليل دورة الأس الهيدروجيني لمدة ١٠ أيام (محلول سحب التمعدن لمدة ٣ ساعات ، محلول إعادة التمعدن لمدة ٢٠ ساعة واللعب الاصطناعي لمدة ٣٠ دقيقة مرتين يوميًا ، ثم تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى ٥ مجموعات وفقًا لمعاملة سطح المينا ، المجموعة الأولى: كولجيت (تحتوي على أرجينين وفلورايد) معجون أسنان ، المجموعة ٢: GC (تحتوي على الكازين فوسفو ببتيد - فوسفات الكالسيوم غير المتبلور (CPP-ACP)) - موس الأسنان ، المجموعة ٣: سنسوداين (تحتوي على نوفامين) مجموعة معجون الأسنان ٤: الماء المنزوع الايونات والمجموعة ٥: محاليل دورة الأس الهيدروجيني. تمت قياسات الحصول على اللون في غرفة مضاءة بشكل مناسب بدون نوافذ باستخدام مقياس الألوان. تم حساب أرقام الصلابة الدقيقة من طول المسافة البادئة على سطح المينا ، وتم تحديد طول المسافة البادئة مجهرياً بتكبير ٧٠X. تم إنشاء ANOVA المكرر (القيمة $P \leq 0.05$) متبوعًا باختبار Duncan اللاحق لمقارنات القيم المتوسطة.

النتائج: كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات المختبرة فيما يتعلق بقيم تغيرات اللون بعد إعادة التمعدن. كانت أقل قيمة لمجموعة سنسوداين تليها مجموعة كولجيت وأعلى قيمة

كانت لمجموعة GC. كما سجلت مجموعة سنسوداين أعلى نسبة زيادة في صلابة السطح متبوعة بمجموعة GC ولكن مجموعة كولجيت لها أقل قيمة.

الاستنتاجات: معجون أسنان سنسوداين (يحتوي على نوفامين) أكثر فعالية في استعادة اللون وفي استعادة صلابة آفات البقع البيضاء الاصطناعية بالمقارنة مع معجون أسنان كولجيت (يحتوي على الأرجينين والفلورايد) وكريم موس الأسنان جي سي (يحتوي على الكازين فوسفوببتيد - الكالسيوم غير المتبلور الفوسفات).