

**University of Mosul**  
**College of Dentistry**



**The Effect of Propolis Extracts in the  
Enhancement of the Remineralization Efficacy  
of Fluoridated Casein Phosphopeptide-  
Amorphous Calcium Phosphate Paste:  
*An In Vitro* Study**

**A Thesis submitted by  
Mayada Mohammed Kheer Kashmoola**

**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  
Aisha Akram Qasim**

---

**٢٠٢٠ A.D.**

**١٤٤٢ A.H.**

## ABSTRACT

**Background:** At present, calcium-based phosphate system like casein phosphopeptide–amorphous calcium phosphate (CPP–ACP) has provided a new area to preventive dentistry. Also, new alternative to dental caries prevention is the development of natural materials as propolis and propolis' fluoride. The choice of natural-based medicines is relied on the fact that the side effects of traditional medicine are less than the chemical or synthetic drugs. So, in this study, we try to combine these natural-based materials to obtain maximum efficacy on caries prevention.

**Aims:** The purpose of this study is to estimate the best synergistic effects of three types of Iraqi's propolis extracts (both ethanolic and aqueous) at 30% concentration on the remineralization efficacy of fluoridated CPP-ACP (Minimal Intervention-MI plus) paste on artificial white spot lesions after demineralization challenge and to compare the results with the remineralization power of fluoridated casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (MI plus) paste alone on artificial white spot lesions through the microhardness and surface roughness analysis.

**Materials and methods:** A total of 120 posterior wisdom teeth were used in the study. Enamel blocks were prepared and divided into eight groups randomly (15 for each group), the teeth in all groups were subjected to demineralization cycle and then treated with: Sinjar's aqueous extract of propolis (AEP) -MI paste plus cream, Sulaymaniah's AEP-MI paste plus cream n., Duhok's AEP-MI paste plus cream group, Sinjar's EEP-MI paste plus cream, Sulaymaniah's EEP-MI paste plus cream, Duhok's EEP-MI paste plus cream group, control positive group of MI paste plus alone, and control negative group of artificial saliva alone. Microhardness of enamel surface was measured using Vickers

microhardness tester machine at base line, after demineralization cycle and finally after treatment protocol. The same was done for surface roughness test using profilometer machine.

**Results:** The data were analyzed statistically by using descriptive statistics, ANOVA, T-test and Duncan's multiple range tests at ( $p \leq 0.05$ ). The mean microhardness values in all groups decreased significantly and the mean surface roughness values in all groups increased significantly after the demineralization cycle.

There was statistically high significant increase in surface microhardness in all groups and the highest elevation in mean surface microhardness values belonged to mixture of Sulaymaniah's AEP with MI paste plus followed by MI paste plus alone after treatment protocol except artificial saliva after remineralization.

Also, the highest drop in surface roughness value belonged to mixture of Sulaymaniah's AEP with MI paste plus followed by Duhok's AEP with MI paste plus group after treatment protocol.

Statistically there were high significant elevations in microhardness and high significant reductions in surface roughness in all groups after remineralization regime except in artificial saliva group.

**Conclusions** Mixture of Sulaymaniah's AEP with MI past plus was significantly better than MI paste plus alone in preserving enamel's microhardness and resisting the demineralization challenge.

Combination of CPP-ACPF Paste with AEP resulted in reducing enamel's roughness and increasing resistance to demineralization with the best values seen in Sulaymaniah's AEP-MI Paste Plus group after treatment.



جامعة الموصل

كلية طب الاسنان

تأثير مستخلصات العكبر في تحسين فعالية إعادة التمعدن لمعجون

الكازيين فوسفوببتيد-فوسفات الكالسيوم غير المتبلور و المفلور: دراسة مختبرية

رسالة تقدمت بها طالبة الماجستير

ميادة محمد خير كشمولة

الى

مجلس كلية طب الأسنان

جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في طب الاسنان الوقائي

بإشراف

الأستاذ المساعد

عائشة اكرم قاسم

## الخلاصة

**المقدمة:** في الوقت الحاضر، يوفر نظام الفوسفات القائم على الكالسيوم مثل الكازين فوسفو ببتيد - فوسفات الكالسيوم غير المتبلور (CPP-ACP) مجالاً جديداً لطب الأسنان الوقائي. أيضاً ، هناك بديل جديد للوقاية من تسوس الأسنان وهو تطوير مواد طبيعية مثل البروبوليس(العكبر) وفلورايد البروبوليس. يعتمد اختيار الأدوية ذات الأساس الطبيعي على حقيقة أن الآثار الجانبية للطب التقليدي أقل من الأدوية الكيميائية أو الاصطناعية لذلك في هذه الدراسة ، نحاول الجمع بين هذه المواد ذات الأساس الطبيعي للحصول على أقصى قدر من الفعالية في الوقاية من تسوس الأسنان.

**اهداف الدراسة:** كان الغرض من هذه الدراسة هو تقدير أفضل التأثيرات التآزرية لثلاثة أنواع من مستخلصات البروبوليس أو العكبر العراقي (الإيثانولي والمائي) بتركيز ٣٠٪ على فعالية إعادة التمدن لمعجون الكازين فوسفو ببتيد الكالسيوم غير المتبلور CPP-ACP المفلور أو معجون MI plus على آفات البقع البيضاء الاصطناعية بعد تحدي نزع المعادن ومقارنة النتائج مع قوة إعادة التمدن لمعجون الكازين فوسفات الكالسيوم غير المتبلور المفلور ( MI plus) وحده على آفات البقع البيضاء الاصطناعية من خلال تحليل الصلادة الدقيقة فيكرز وتحليل خشونة السطح.

**المواد وطرق العمل:** تم استخدام (١٢٠) ضرس عقل خلفي في الدراسة. تم تحضير كتل المينا وقسمت إلى ثماني مجموعات بشكل عشوائي (١٥ عينة لكل مجموعة). خضعت الأسنان في كل المجموعات لدورة نزع المعادن ثم عولجت بما يلي: كريم المستخلص المائي لعكبر سنجار بالإضافة إلى معجون MI (minimal intervention) المفلور, كريم المستخلص المائي لعكبر السليمانية بالإضافة إلى معجون MI المفلور, كريم المستخلص المائي لعكبر دهوك بالإضافة إلى معجون MI المفلور, كريم المستخلص الكحولي لعكبر سنجار بالإضافة إلى معجون MI المفلور, كريم المستخلص الكحولي لعكبر السليمانية بالإضافة إلى معجون MI المفلور, كريم المستخلص الكحولي لعكبر دهوك بالإضافة إلى معجون MI المفلور في مجموعة السيطرة الإيجابية ومجموعة السيطرة السلبية من اللعاب الاصطناعي وحده . تم قياس الصلادة الدقيقة لسطح المينا باستخدام آلة اختبار الصلادة الدقيقة فيكرز عند خط الأساس ، بعد دورة ازالة المعادن وأخيراً بعد بروتوكول العلاج.

تم اجراء نفس الخطة لاختبار خشونة السطح باستخدام جهاز قياس الاتقاء(بروفايلوميتر)

**النتائج:** تم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام الإحصاء الوصفي و ANOVA و T-test واختبارات المدى المتعدد Duncan عند  $(p \leq 0,05)$  .

لقد لوحظ انخفاض متوسط قيم الصلادة الدقيقة السطحية في جميع المجموعات بشكل ملحوظ كما ان متوسط قيم خشونة السطح قد زادت في جميع المجموعات بشكل ملحوظ أيضا بعد دورة نزع المعادن. كانت هناك زيادة ذات دلالة إحصائية عالية في الصلادة الدقيقة السطحية في جميع المجموعات وكان أعلى ارتفاع في قيم معدل الصلادة الدقيقة السطحية ينتمي إلى خليط من مستخلص البروبوليس المائي نوع السليمانية مع MI paste plus يليه مجموعة MI paste plus بعد بروتوكول العلاج باستثناء اللعاب الاصطناعي بعد إعادة التمدن.

أيضًا ، كان أعلى انخفاض في قيم خشونة السطح ينتمي إلى مزيج من AEP السليمانية مع MI paste plus بالإضافة إلى مجموعة AEP دهوك مع MI paste plus بعد بروتوكول العلاج . إحصائياً كانت هناك ارتفاعات معنوية عالية في الصلادة الدقيقة و انخفاض معنوي هام في خشونة السطح في جميع المجموعات بعد إعادة التمدن باستثناء مجموعة اللعاب الاصطناعي.

**الاستنتاجات:** كان مزيج AEP للسليمانية مع MI paste plus أفضل بكثير من MI paste plus وحده في الحفاظ على صلادة المينا ومقاومة تحدي نزع المعادن. مع أفضل النتائج في مجموعة AEP-MI Paste Plus من السليمانية بعد العلاج.

كما أن إمتزاج معجون CPP-ACPF مع المستخلصات المائية من البروبوليس أدى الى تقليل خشونة المينا وزيادة المقاومة لإزالة المعادن مع أفضل النتائج في مجموعة AEP-MI Paste Plus للسليمانية بعد العلاج.