University of Mosul

College of Dentistry

Color Changes and Surface Roughness of two Nano-Hybrid resin composite materials after Staining and Bleaching (An *in vitro* study).

A Thesis Submitted By

ZAHRAA SABAH ABDULWAHHAB

To the Council of College of Dentistry

Mosul University

In Partial Fulfillment of the Requirements For the Degree of Master of Science

In

Conservative Dentistry

Supervised By

Asst. Prof. Dr. Emad Farhan Ali Al-Khalidi

2021 A.D. **1442 A.H.**

Abstract

Aims:

The purpose of this study was to evaluate the effects of staining by coffee and bleaching by 30% Hydrogen Peroxide on color change and surface roughness of two different Nano-Hybrid resin composite materials: *Joyfil Nano Hybrid composite and Omnichroma resin based composite.*

Materials and Methods:

In this *in vitro* experimental study, totally, 64 composite samples were fabricated (32 disc samples were fabricated from each Nano type), each sample measured 5 mm in diameter and 2 mm in height. The samples for each group were then sub-divided randomly into four sub-groups (n=8). In ***control sub-groups***, samples were stored in artificial saliva at 37°C for 1 week. Samples in ***Staining sub-groups*** were stored in a coffee solution for 48 hours at 37°C. Samples in ***Staining Bleaching sub-groups*** were stained in a coffee solution for 48 hours at 37°C then chemically bleached with 30% Hydrogen Peroxide. Samples in ***Bleaching sub-groups*** were chemically bleached with 30% Hydrogen Peroxide. Then the color changes using VITA Easyshade®V Spectrophotometer and surface roughness measurements using Stylus profilometer were taken for the samples of each sub-group; measurements of control sub-groups were considered as baseline data. Non-parametric tests were used for statistical analysis at $P \leq 0.05$.

Results:

After staining and bleaching, all specimens for both tested materials showed clinically acceptable color change ($\Delta E<3.3$) with significant differences ($P \leq 0.05$) among all sub-groups. The surface roughness measurements for all sub-groups for the two tested materials didn't exceed the critical value ($R_a<0.2$ μm) with no significant difference ($P>0.05$) among the sub-groups. Comparison between the two tested materials for (ΔE) Mean values demonstrated significant differences (P

≤ 0.05) between Staining sub-groups and also between Bleaching sub-groups, while comparison between both materials for (R_a) Mean values revealed insignificant difference ($P>0.05$) between all sub-groups for the two materials. Significant relationship was seen for only Staining Bleaching Omnichroma sub-group.

Conclusion:

Color changes and surface roughness for the two tested Nano-Hybrid resin composite materials were not influenced by staining with coffee and bleaching with 30% Hydrogen Peroxide.

جامعة الموصل

كلية طب الاسنان

تغيرات اللون وخشونة السطح لمادتين من الراتنج المركب النانو هجين بعد التلوين والتبييض (دراسة مختبرية).

رسالة تقدمت بها

زهراء صباح عبدالوهاب

الى مجلس كلية طب الأسنان

جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في

علاج الأسنان التحفظي

بإشراف

أ.م.د. عماد فرحان علي الخالدي

الخلاصة

اهداف الدراسة: كان الغرض من هذه الدراسة هو تقييم آثار التصبغ بالقهوة والتبييض بنسبة ٣٠٪ بيروكسيد الهيدروجين على تغير اللون وخشونة السطح لمادتي مركبة الراتنج نانو هجين .

المواد وطرائق العمل: في هذه الدراسة التجريبية المختبرية ، تم تصنيع ٦٤ عينة قرصية كليا (٢ ٣ من كل نوع من مواد مركبة الراتنج نانو هجين) ، كل عينة قطرها ٥ ملم وارتفاعها ٢ ملم. تم تقسيم العينات لكل مادة بشكل عشوائي إلى أربع مجاميع فرعية (العدد=٨). في المجاميع الفرعية القياسية ، تم تخزين العينات في اللعاب الاصطناعي عند٣٧ درجة مئوية لمدة أسبوع واحد، في المجاميع الفرعية للتصبغ تم تخزين العينات في محلول القهوة لمدة ٤٨ ساعة عند ٣٧ درجة مئوية ، في المجاميع الفرعية للتصبغ والتبييض تم حفظ العينات في محلول القهوة لمدة ٤٨ ساعة عند٣٧ درجة مئوية ثم تم تبيضها بنسبة٣٠٪ بيروكسيد الهيدروجين ، في المجاميع الفرعية للتبيض تم تبيض العينات بـ ٣٠٪ بيروكسيد الهيدروجين. تم أخذ قياسات تغير اللون وخشونة السطح لكل العينات لجميع المجاميع الفرعية ،قياسات المجاميع الفرعية القياسية تعتبر بيانات خط الأساس.

النتائج: جميع العينات لكلا المادتين المختبرتين شهدت تغيرًا مقبولًا في اللون سريريًا ($\Delta E<3.3$) مع وجود اختلافات معنوية بين جميع المجموعات الفرعية ($P< 0.05$). لم تتجاوز قياسات الخشونة السطحية لجميع عينات المجاميع الفرعية للمادتين المختبرة القيمة الحرجة ($Ra<\mu m\ 0.2$) مع عدم وجود فرق معنوي بين جميع المجاميع الفرعية ($P>0.05$). أظهرت المقارنة بين المادتين المختبرتين لمتوسط قيم (ΔE) اختلافات كبيرا بين مجموعات التصبغ الفرعية وأيضًا بين مجموعات التبييض الفرعية. ومع ذلك ، لم يلاحظ وجود أي فرق معنوي بين المجموعات الفرعية للتصبغ و التلوين ، بينما أظهرت المقارنة بين كلتا المادتين لمتوسط قيم (Ra) اختلافًا ضئيلًا بين جميع المجموعات الفرعية للمادتين. أظهر ارتباط بيرسون بين (ΔE) و (Ra) علاقة عكسية قوية معنوية لمجموعة التصبغ والتلوين لمركب ال Omnichroma فقط لان ($P<0.05$) ،على العكس من ذلك ، كان ارتباط بيرسون ضئيلًا ($P>0.05$) للمجموعتين الفرعيتين المتبقيتين من ال Omnichroma وأيضًا لجميع مجموعات Joyfil الفرعية. أظهر تحليل الانحدار بين (ΔE) و (Ra) لمجموعة التصبغ والتلوين لمركب Omnichroma ارتباطًا معنويًا ($P<0.05$،$R^2=57.7$)، في المقابل ، نتائج تحليل الانحدار لم تظهر اختلافا معنويا ($P>0.05$) للمجموعتين الفرعيتين المتبقيتين من ال Omnichroma وكذلك لجميع مجموعات ال Joyfil.

الاستنتاج: لم تتأثر التغيرات اللونية والخشونة السطحية لمواد الراتنج النانو هجين التي تم اختبارها بالتصبغ بالقهوة والتبييض بنسبة٣٠٪ بيروكسيد الهيدروجين. لوحظ وجود فرق معنوي بين المادتين المختبرتين لمتوسط قيم (ΔE) للمجموعات الفرعية للتصبغ و ايضا لمجموعات التبييض ، بينما كانت الفروق غير معنوية بين متوسط القيم (Ra) لكلا المادتين. شوهدت علاقة ذات دلالة إحصائية معنوية بين (ΔE) و (Ra) للمجموعة الفرعية للتصبغ والتلوين لمادة ال Omnichroma فقط.