Evaluate The Effect of Immediate Finishing and Polishing of Composite Resin on its Color Stability

Dr. Aziz Abdullah*

(Received 23 / 11 / 2023. Accepted 17 / 1 / 2024)

□ ABSTRACT □

Aim: the aim of this study was to evaluate the effect of immediate finishing and polishing of the tetric N ceram composite resin on its color stability.

Materials and Methods: The research sample included 40 blocks of tetric N ceram composite, which were divided into two groups according to the time in which the finishing and polishing procedures were carried out. The first group was finished immediately after curing, and the second group was finished after 24 hours. After that, the samples were immersed in the coffee solution and then placed in the incubator for a 48 hours at 37°C and 100% humidity.

After removing them from the incubator, the samples were washed for a minute with saline, then dried with tissues, and the color was recorded using Easz shade device. The L, a, and b values were recorded after staining, and the appropriate statistical tests were conducted.

Results: There was no statistically significant difference in the coloration of the composite whether it was finished and polished immediately after curing or after 24 hours.

Conclusion: Within the limitations of this study, it can be concluded that Tetric N ceram restorations can be finished immediately because immediate finishing does not affect their coloration.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

***Associate Professor -department of endodontics and operative dentistry- Tishreen University- Lattakia- Syria** aziz.abdullah@tishreen.edu

دراسة تأثير الإنهاء والصقل المباشر للكمبوزيت على ثباته اللوني

د. عزيز عبد الله*

(تاريخ الإيداع 23 / 11 / 2023. قبل للنشر في 17 / 1 / 2024)

□ ملخّص □

الهدف: كان الهدف من هذه الدراسة تقييم تأثير الإنهاء والصقل المباشر لكمبوزيت Tetric N ceram على ثباته اللوني.

المواد والطرق: تضمنت عينة البحث 40 قالب من كمبوزيت tetric N ceram قسمت إلى مجموعتين وفقاً للزمن الذي أجريت فيه إجراءات الإنهاء والصقل، حيث أنهيت المجموعة الأولى بعد التصليب مباشرة وأنهيت المجموعة الثانية بعد 24 ساعة، وبعد ذلك غمرت العينات بمحلول القهوة ثم وضعت في الحاضنة لمدة 48 ساعة بدرجة حرارة 37 درجة مئوية ورطوبة 100%.

غسلت العينات بعد إخراجها من الحاضنة لمدة دقيقة بالسالين ثم جففت بمناديل الورقية و تم تسجيل اللون بوساطة جهاز easy shade، و سجلت قيمة L,a,b بعد التصبغ، وأجريت الاختبارات الإحصائية المناسبة.

النتائج: لم يكن هناك فرق هام إحصائياً في تلون الكمبوزيت سواء تم إنهاؤه وتلميعه بعد التصليب مباشرة أو بعد 24 ساعة.

الخلاصة: ضمن محدوديات هذه الدراسة يمكن القول أنه يمكن إنهاء ترميمات Tetric N ceram مباشرة لأنه الإنهاء المباشر لا يؤثر على تلونه.

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **أستاذ مساعد -قسم علاج جذور الأسنان وطب الأسنان الجراحي- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية**

مقدمة

يسعى المرضى حالياً إلى الحصول على ترميمات مطابقة للون السن، وهذا الأمر يمكن أن تحققه ترميمات الراتنج، هذا وعتبر ثبات لون ترميمات الراتنج واحداً من أهم العوامل التي تؤثر على ديمومة الترميم إضافة إلى اختيار الطبيب لنوع الترميم وموقعه (Baseren, 2004).

قد يحدث تلون ترميمات الكمبوزيت نتيجة لأسباب داخلية أو خارجية، هذا وتختلف قابلية الراتنج للتلون بالمصبغات الخارجية تبعاً لعدة عوامل منها درجة التحول، والخصائص الفيزيائية والكيميائية بالإضافة إلى درجة امتصاص الماء، إضافة إلى خشونة السطح والتقنية المستخدمة في الإنهاء والتلميع (Stanford et al. 1985).

تتضمن العوامل الداخلية تلون مادة الراتنج بحد ذاتها من خلال التبدل في القالب الراتنجي والسطح البيني بين القالب والذرات المالئة نتيجة الأكسدة. ولهذا يؤثر كل من النظام المبدئ ،القالب الراتنجي والذرات المالئة على الثبات اللوني، وقد يحدث اصفرار في الكمبوزيت نتيجة التصليب غبر الجيد الذي يحول دون تحول كامل الكامفركينون (Özgünaltay et. Al. 2003).

يعتبر إدراك اللون أمراً شخصياً متلقاً بالمشاهد ويمكن أن يتم هذا الإدراك بشكل مختلف بحالات مختلفة، وتم التغلب على هذه المشكلة بتطوير أجهزة تقييم لون رقمية تسجل بياناتها وفق نظام CIE L a b المعتمد على ثلاثة مستقبلات منفصلة في العين RGB(الأحمر والأخضروالأزرق)[Gretag Macbeth (1997)] وهو مجال لوني منتظم من أكثر المجالات اللونية شيوعاً، ذو ثلاثة محاور وهي L*, a*, b*.

كان الهدف من هذه الدراسة دراسة تأثير الإنهاء والصقل المباشر لكمبوزيت tetric N ceram على ثباته اللوني

طرائق البحث ومواده

تضمنت عينة البحث 40 قالب من كمبوزيت tetric N ceram قسمت إلى مجموعتين وفقاً للزمن الذي أجريت فيه إجراءات الإنهاء والصقل، حيث أنهيت المجموعة الأولى بعد التصليب مباشرة وأنهيت المجموعة الثانية بعد 24 ساعة.

تم تحضير العينة باستخدام قالب معدني مفرغ المركز ارتفاعه 3 مم ذي ميازيب جانبية، ثبت على طاولة ووضع تحته شريط سيلوئيدي، ثم وضع ضمنه كمبوزيت tetric N ceram وصلبعلى دفعتين بحيث كانت ثخانة كل طبقة 1.5 مم مع وضع شري سيلوئيد مع لوح زجاجي مطبق عليه ضغط على الطبقة الأخيرة قبل تصليبها ليندفع الكمبوزيت الزائد ضمن الميازيب، وأعيد التصليب مرة ثانية بعد إزالة اللوح.

صنعت صفيحة فاكيوم موافقة لقياس قرص الكمبزيت بحيث يتم تفريخغ جزئها العلوي ليسهل التحكم بالكمبوزيت (الشكل 1).

الشكل 1: قالب الفاكيوم المفرغ للتحكم بالكمبوزيت أثناء الإنهاء

أجريت إجراءات الإنهاء باستخدام السنابل الماسية لإزالة الطبقة الغنية بالراتنج المتشكلة تحت الريط السيلوئيدي وأجري الصقل باستخدام نظام (Eve) بعد التصليب مباشرة في المجموعة الأولى وبعد 24 ساعة في المجموعة الثانية، تم تسجيل اللون بعد الإنهاء بوساطة جهاز vita easy shade وأعيد القياس ثلاثة مرات وأخذ المتوسط الحسابي لها.

غمرت العينات بمحلول القهوة Nescafe Nestle Brazil حيث تم حل 306 غ من القهوة في 300 مل ماء مغلي، ثم وضعت العينات في الحاضنة لمدة 48 ساعة بدرجة حرارة 37 درجة مئوية ورطوبة 100%.

غسلت العينات بعد إخراجها من الحاضنة لمدة دقيقة بالسالين ثم جففت بمناديل الورقية و تم تسجيل اللون بنفس الطريقة السابقة، و سجلت قيمة L,a,b بعد التصبغ وأعيدت القياسات ثلاث مرات لكل عينة ثم تم حساب التغير اللوني من المعادلة :

$$\Delta E^* = [(\Delta L)2 + (\Delta a^*)2 + (\Delta b^*)2]1/2$$

حيث تشير L*إلى الإضاءة بقيم تتراوح من الصفر(الأسود)إلى المئة (الأبيض)

في حين تشير قيم a*،b*إلى الإشباع على المحور أحمر –أخضر والمحور أصفر– أزرق على الترتيب.

الدراسة الإحصائية

تم إجراء اختبار T test لتحري وجود اختلاف بين الإنهاء خلال الفترتين الزمنيتين (مباشرة وبعد 24 ساعة) (الجدول 1).

الجدول 1: اختبار t test

زمن الإنهاء	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T test	قيمة P
مباشرة	20	15.14	1.51	0.153	0.79
بعد 24 ساعة	20	16.22	1.43		

نلاحظ من الجدول أن p أكبر من 0.05 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في التغير اللون بين فترتي إنهاء كمبوزيت Tetric N ceram

المناقشة

يتم إنهاء ترميمات الكمبوزيت في وقتنا الحالي بعد الصليب مباشرة باعتبارها الطريقة الشائعة بين أطباء الاسنان، إلا أن بعض الدراسات اشارت غلى تراجع التسرب الحفافي في حال تمت إجراءات الإنهاء والصقل بعد 24 ساعة (Inokoshi et al. 1996، (Hansen & Asmussen 1998)، ولذلك كان الهدف من هذه الدراسة تقييم تأثير الإنهاء والصقل المباشرة والمتأخرة بعد 24 ساعة على تلون ترميمات الكمبوزيت.

تحتوي القهوة على ملونات صفراء مختلفة القطبية ، يحدث التلون بسبب امتصاص هذه الملونات من المادة وقد يعود ذلك إلى إلفتها تجاه القالب الراتنجي المتبلمر .[(Polli, J., & Arossi. (2015) Um ,Ruyter (1991)]

كما أنها تعتبر من الملونات منخفضة ال ph والتي تتسبب في تراجع خصائص السطح وزيادة نفوذيته للملونات المختلفة [(Polli &Arossi (2015)]

تستطيع مقاييس اللون ثلاثية الأبعاد تحديد التغيرات اللونية الأقل من عتبة التغيرات المرئية بحيث يستطيع المراقب تسجيل هذه الإختلافات للمواد بعد فترة من غمرها بالمحاليل المصبغة. ولهذا يعتبر التغير اللوني ΔE ذو دلالة أكبر من قيم L,a,b منفصلة.[(Yannikais et al (1998)]

تم اعتماد الصيغة التالية من قبل ال CIE لحساب التغير اللوني:

$$\Delta E^* = [(\Delta L)2 + (\Delta a^*)2 + (\Delta b^*)2]1/2$$

حيث *ΔE تمثل التغير اللوني الكلي ، *L تشير إلى إضاءة الجسم المدروس وتتراوح من 0 الأسود إلى 100 الأبيض

*a تقيس درجة الإحمرار (a موجبة) أو الإخضرار (a سالبة)

*b تقيس درجة الإصفرار (b موجبة) أو الإزرقاق (b سالبة) [(Alawjali & Lui (2013)]

يعتبر توقيت الإنهاء والصقل عاملاً مثيراً للجدل حيث يدعي بعض المصنعين أن الإنهاء والصقل يجب أن يتم مباشرةً بعد التصلب أو بعد مرور 5 دقائق ،في حين ينصح العديد من الباحثين بتأخير الإنهاء لمدة 24 ساعة.Cenci, et al 2008

كما أن تأخير الإنهاء يساهم في تجنب التأثيرات السلبية الناتجة عن تولد الحرارة كتلطخ القالب الراتنجي (smearing)، وتولد بقع ساخنة موضعية local hot spots، كما تزداد احتمالية تشكل تصدعات السطح المجهرية واهتراء السطح في حال تم الإنهاء قبل اكتمال البلمرة.[(Banerji & Mehta (2017)]

أظهرت نتائج هذه الدراسة أنه لا يوجد فرق في تلون كمبوزيت Tetric N ceram في حال أجريت عملية الإنهاء والصقل مباشرة أو بعد 24 ساعة، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسةِ Ajaj عام 2015 حيث وجد أن الإنهاء المباشر لا يؤثر على تلون ترميمات الكمبوزيت

الخلاصة

يمكن الاستنتاج ضمن محدوديات هذه الدراسة أنه ليس هنالك فرق في تلون كمبوزيت tetric N ceram سواء تمت إجراءات التلميع والصقل مباشرة أو بعد 24 ساعة، وبالتالي يمكن أن يتم الإنهاء والتلميع بعد التطبيق مباشرة.

References

- Ajaj, R. A. (2015). Optical and Surface Properties of Different Bulk-Fill Resin Composites after Storage in Different Media. *Journal of American Science*, *11*(6).
- Alawjali, S. S., & Lui, J. L. (2013). Effect of one-step polishing system on the color stability of nanocomposites. *Journal of dentistry*, *41*, e53-e61.
- Banerji, S., & Mehta, S. B. (2017). The Finishing and Polishing of Resin Composite Restorations. Practical Procedures in Aesthetic Dentistry, 134.
- Baseren, M. (2004). Surface roughness of nanofill and nanohybrid composite resin and ormocer-based tooth-colored restorative materials after several finishing and polishing procedures. *Journal of biomaterials applications*, *19*(2), 121-134.
- Cenci, M. S., Venturini, D., Pereira-Cenci, T., Piva, E., & Demarco, F. F. (2008). The effect of polishing techniques and time on the surface characteristics and sealing ability of resin composite restorations after one-year storage. *Operative dentistry*, *33*(2), 169-176.
- Gretag Macbeth (1997)**.** Fundamental of Colors and Appearance. p. 1.1, 1.11-3.2.
- Hansen EK, Asmussen E. Effect of postponed polishing on marginal adaptation of resin used with dentin-bonding agent. *Scand J Dent Res* 1988;96:260‑264.
- Inokoshi S, Burrow MF, Kataumi M, Yamada T, Takatsu T. Opacity and color changes of tooth-colored restorative materials. *Oper Dent* 1996;21:73-80.
- Özgünaltay G, Yazici AR, Görücü J. Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of new tooth-colored restoratives. *J Oral Rehabil* 2003;30:218-224.
- Stanford WB, Fan PL, Wozniak WT, Stanford JW. Effect of finishing on color and gloss of composites with different fillers. *J Am Dent Assoc* 1985;110:211-213.