

دراسة تأثير التجويه في بعض الخواص البصريه لمتراكب حشوة الأسنان

هدى خالد حميد إسماعيل خليل حسن محمد عبيد كاظم خنساء قاسم أمين
وزارة العلوم والتكنولوجيا - دائرة بحوث المواد

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة المختبرية لتقييم تأثير عملية التجويه بعوامل معجلة كالضوء والحرارة والماء على تغير اللون وخواص السطح لنوعين من أنواع المتراكبات البوليميرية. تم تهيئة عدة نماذج من كل نوع من المتراكبات المستخدمة بقطر (10 مام وسمك 1 ملم.). اجري فحص UV/VIS/NIR باستخدام مطيافية الأشعة فوق البنفسجية لمعرفة مقدار الامتصاصية للعينات المحضرة. حسبت المعاملات (L^*, a^*, b^*) للعينات لغرض دراسة التغير باللون (ΔE^*) فحصت العينات مجهريا باستخدام المجهر الضوئي لتحديد خواص السطح. أجريت عملية التجويه للعينات المحضرة . أعيدت القياسات البصرية والمطيافية (UV/VIS/NIR) لكافة العينات. أظهرت النتائج إن المواد المتراكبة المعاملة ضوئيا من النوع (Tetric-ceram) تقاوم التغير باللون بعد عملية التجويه أكثر من النوع (Tetric) والنتائج تبقى هو المفضل عند استعماله في ترميم الأسنان .

كلمات مفتاحيه : التجويه ، الخواص البصريه ، متراكب حشوة الأسنان

المقدمة

بالرغم من تحسين الخواص الميكانيكية وتقليل وقت المعالجه المختبريه للمواد المتراكبة أحدثه لكن هناك العديد من المشاكل التي تهتم بدراستها العديد من البحوث منها عدم استقرارية اللون لفترة طويلة بسبب عوامل التجويه المختلفة مثل الماء والحرارة والضوء كذلك بعض العادات كالتدخين تؤدي إلى تغير لون المادة المتراكبة بسبب حدوث الانحلال للمادة البوليميرية وكذلك تغيير طوبوغرافية السطح للمادة المتراكبة بسبب عملية البليان [9,6]

الدراسة الحالية تهدف إلى دراسة التغيرات بالخواص البصرية وتحديد التغير باللون لمادتين من المواد المتراكبة (FRCs) النوع الأول (Tetric) والنوع الثاني (Tetric-ceram) على فرض إن اللون للمواد المتراكبة يتغير بتأثير عملية التجويه بعوامل معجلة ولفترة زمنية محددة. و تحديد تأثير عملية التجويه بعوامل معجلة على التغيرات السطحية للمواد المتراكبة المستخدمة.

الجزء العملي

1 - استخدمت في هذه الدراسة مواد متراكبه تتصلب ضوياً وتستخدم في ترميم الأسنان تدعى (Tetric ceram) -

في الاونه الاخيره أزد الطلب من قبل المرضى والعاملين في مجال طب الأسنان على الاهتمام بالجمالية واستقرارية ألون للمواد المتراكبة المستخدمة في ترميم الأسنان لذلك فقد دعت الحاجة إلى إيجاد مواد بديله لإصلاح وترميم الأسنان . وطبقا لذلك لقد اهتمت الدراسات أحدثه بموضوع صناعة المواد المتراكبة ليرفد ميدان طب الأسنان بماده مصنعه ومطابقة للقياسات المعتمدة. [2,1]

إن الاهتمام بدراسة انحلال المواد المتراكبة وتأثير عملية التجويه بدء منذ الاستخدام الأول للمواد المتراكبة في طب الأسنان في منتصف الستينات. تطور بعد ذلك استخدام المواد المتراكبة في مجال ترميم الأسنان حيث تم التوصل إلى مواد متراكبة تتصلد ضوئيا ومدعمه بالألياف وتمتاز بمقاومتها العالية لليليان وتكاليفها القليلة. ثم ظهرت أنواع عديدة من المواد المتراكبة أمتقدمه والتي تعرف باسم (Ceromer) والتي هي عبارة عن مواد بوليميرية مدعمه بمواد مالئه ذات حجم ميكروي أو حجم نانوي وعرفت بأسماء تجاريه عديدة مثل إل (Artglass) ونوع (Sculpture\Fibre korr). [5,3]

7- أعيدت القياسات البصرية والطيفية (UV/VIS/NIR) لحساب التغير في اللون والفحص المجهرى للنماذج لدراسة التغيرات السطحية بعد عملية التجويه

النتائج و المناقشة

إن تحديد اللون (Color) في حشرات الأسنان يتم بالإبعاد التالية وهي (hue,value,chroma) حيث إن التحويل بين الأبيض والأسود يدعى (value scale) وهي تتمثل بقيمة L^* إما التحويل بين الأزرق والأصفر والأحمر يدعى (chroma scale) وهي تتمثل بقيم (a^*, b^*). [10]. باستخدام برامج الحاسبة الخاصة (photoshop) أخذت عدة قراءات إلى (L^*, a^*, b^*) . وتم حساب المعدل الحسابي والانحراف المعياري للقراءات التي أخذت للعينات باستخدام التحليل الإحصائي وباستخدام المعادلة (رقم 1 -) يتم حساب التغير في اللون (ΔE^*) للعينات المحضرة [6] -----
$$\Delta E^* = \left[(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 \right]^{1/2}$$
 (1) -----

والجدول (1) يوضح قيم المعدل الحسابي والانحراف المعياري للمعاملات (L^*, a^*, b^*) والتغير باللون للعينات المحضرة.

الجدول (1) يوضح قيم المعدل الحسابي والانحراف المعياري للمعاملات (L^*, a^*, b^*) وقيم (ΔE^*)

	Group	before aging						After Aging						Difference					
		b*	a*	L*	b*	a*	L*	b*	a*	L*	b*	a*	L*	M	SD	M	SD	M	SD
		M	SD	M	M	SD	M	M	SD	M	M	SD	M						
1	Tetric-1	-2	0.9	93	-2	0.9	93	0.6	2.2	96	0.6	2.2	96	4.1	2.7	2.8	5.7		
2	Tetric-2	-2	0.9	93	-2	0.9	93	0.2	1.9	95	0.2	1.9	95	3.9	1.9	2	3.4		
3	Tetric Ceram-1	-1	1	93	-1	1	93	0	1.3	96	0	1.3	96	2.2	1.4	2.9	3.8		
4	Tetric Ceram-2	-2	1.5	92	-2	1.5	92	0.4	1	96	0.4	1	96	1.7	2.6	4.2	4.8		

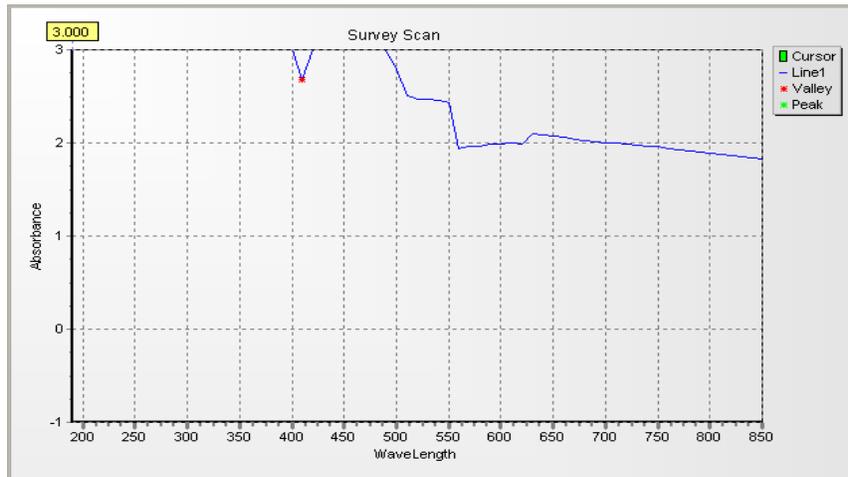
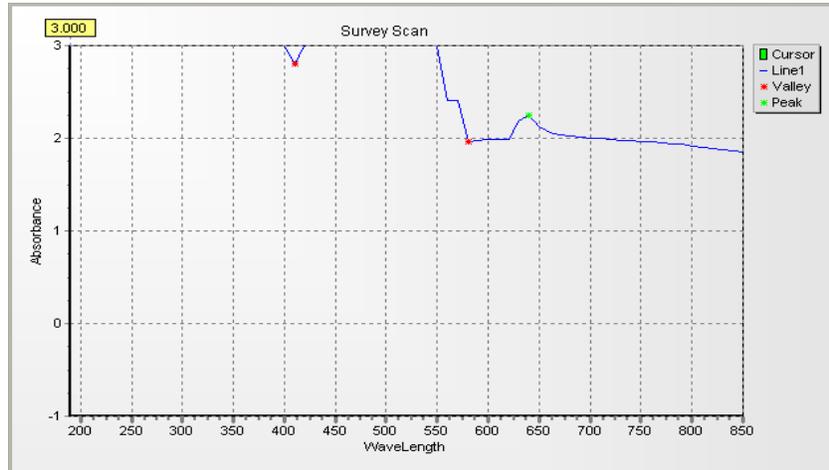
العينات المعاملة من نوع (Tetric) أم (الشكل رقم 4) فهو يوضح التركيب المجهرى للعينات قبل وبعد عملية التجويه (Tetric-ceram) في الدراسة الحالية تم دراسة تأثير التجويه بعوامل معجلة على استقرار اللون لنوعين مختلفين من المواد المترابكة البوليمرية والمستعملة في ترميم الأسنان وطبقا للنتائج المستحصلة من الدراسة الحالية فهناك تغير في اللون (Discoloration) لكلا النوعين من المواد المترابكة لكن نتائج التغير باللون لمتراكب (Tetric-ceram) هي جزئيا ضمن الحدود المقبولة وهذا يتفق مع العديد من المؤلفين الذين أكدوا في بحثهم على إن قيمت (ΔE^*) تتراوح بين (2-3). [9] ويعود سبب تغير اللون للمواد المترابكة البوليمرية بمرور الزمن إلى اختلاف البنية التركيبية للمادة المترابكة عملية التجويه بعوامل

(Tetric). حسب المواصفات (ISO specification) تم تحضير أربعة قوالب من الألمنيوم مربعة الشكل تحتوي على فتحه اسطوانية بقطر 10 ملم وسماك 1 ملم ثم قسمت القوالب إلى مجموعتين نموذجين من كل مجموعه من المواد المستخدمة .
2- تم تصليد العينات باستخدام منظومة التصليد الضوئي (LED) ولمدة 40 ثانية
3- تم حفظ النماذج في مكان جاف ومعتم ولمدة ثلاثة أيام واستخدمت الحاوية المعتمة لهذا الغرض.
4- اجري فحص (UV/VIS/NIR) للعينات المحضرة باستخدام مطيافية الاشعة فوق البنفسجية قبل التجويه لدراسة التغير باللون وتحديد اللون الأساسي .
5- فحصت العينات مجهريا باستخدام المجهر الضوئي لتكبير (100X) لتحديد خواص السطح للعينات المحضرة قبل عملية التجويه .
6- تم إجراء عملية التجويه للعينات باستخدام منظومة التجويه من نوع (HANAU) ولمدة مئة ساعة .

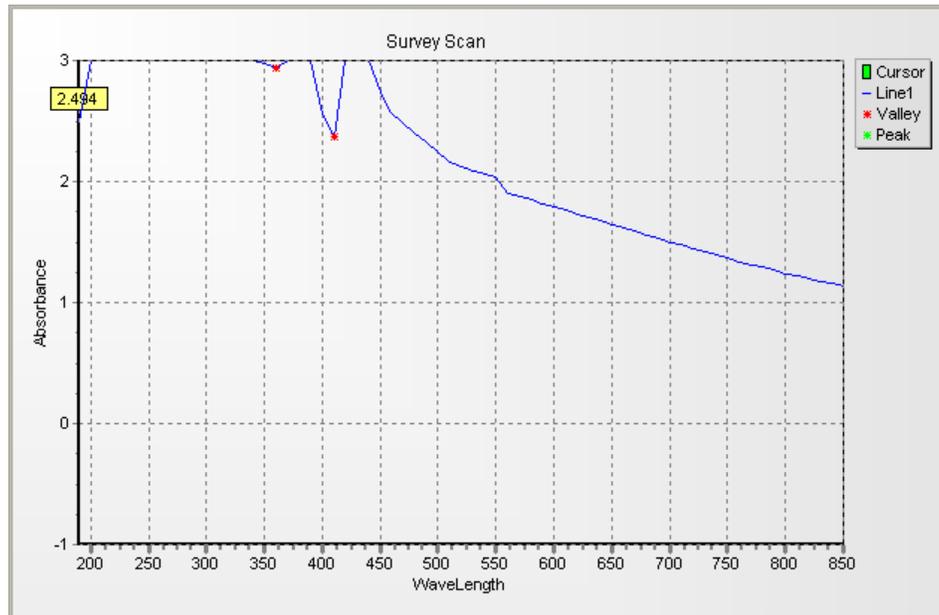
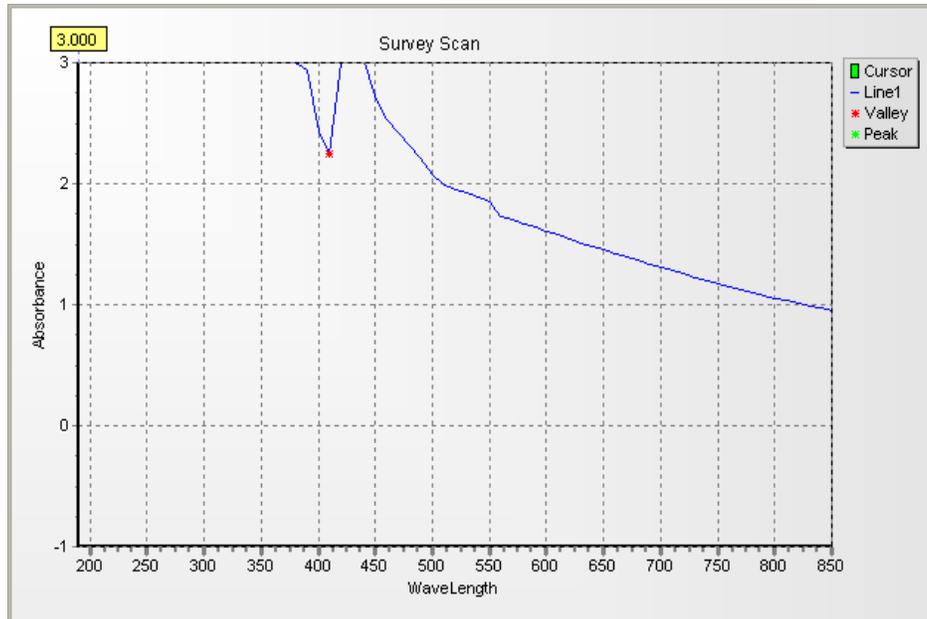
لقد لوحظ من نتائج الجدول (1) إن قيم المعامل (b^*) والذي يحدد درجة الاصفرار للمادة (Tetric) هي اعلي قيمه من مادة (Tetric- ceram). إن قيمت (ΔE^*) إي درجة تغير اللون لمادة (Tetric) تتراوح ما بين (3.4-5.7) إما مادة (Tetric- ceram) فان قيمة (ΔE^*) لهما كانت تتراوح ما بين (3.8-4.8) وهذا يعني إن درجة تغير اللون لمادة (Tetric- ceram) هي اقل مما يحدث لمادة (Tetric). والشكل (رقم-1) يوضح التغيرات بالأطيف الامتصاصية لنموذج (Tetric) قبل وبعد التجويه للأطوال الموجية (400-700) nm . والشكل (2) يوضح التغيرات بالأطيف الامتصاصية لنموذج (Tetric- ceram) قبل وبعد التجويه للأطوال الموجية (400-700) nm . والشكل رقم 3 يوضح التركيب المجهرى

الميكانيكية مثل مقاومتها للبليان وقلة امتصاصها للماء وهذا بدوره يؤثر على استقرار اللون لمادة المتراكب المستخدم في ألحشوه . وتؤكد نتائج التحليل الطيفي للعينات (UV/VIS/NIR) هذا التغير في اللون لمادة المتراكب المستخدم في هذه الدراسة وهناك تغير في الطول الموجي مع الامتصاصية وظهر لدينا امتصاص في الطول الموجي في مدى (521) نانومتر وهذا يؤكد إن لون العينة بعد عملية التجويه يتغير باتجاه الاصفرار[10].

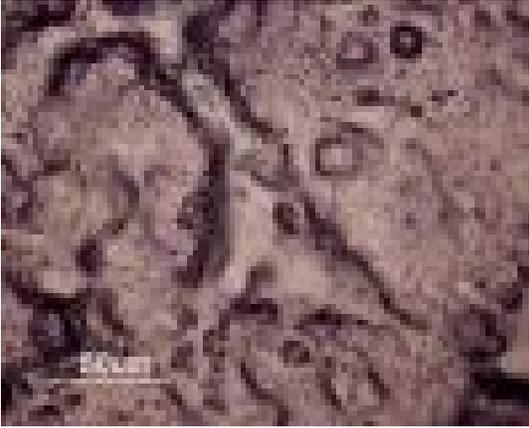
معجلة كالحرارة والضوء والرطوبة تؤدي إلى انحلال المادة البوليمرية وانخفاض نسبة المادة المألثة في مادة المتراكب مما يؤدي إلى جعل سطح المادة المتراكبة لخشوه عضوي والذي يؤدي إلى ظهور الاصفرار . ومن خلال النتائج المستحصلة من التصوير ألمجهري للعينات لاحظنا وجود بعض البقع السوداء والتي تشير إلى حدوث التفتقات نتيجة قلة نسبة المادة المألثة لسطح ألحشوه أيضا درجات الحرارة العالية في حجرة التجويه تؤدي إلى بلمره اضافيه للماده البوليمرية وتحسين للخواص



الشكل (1) يوضح التغيرات بالأطياف الامتصاصية لنموذج (Tetric) قبل وبعد التجويه للأطوال الموجيه (400 - 700) nm .



الشكل(2) يوضح التغيرات بالأطيف الامتصاصية لنموذج (Tetric- ceram) قبل وبعدالتجويه للأطوال الموجيه (700- 400) nm .



العينة قبل عملية التجويز
(Tetric)



العينة بعد عملية التجويز
(Tetric)



العينة قبل عملية التجويز
(Tetric)



العينة بعد عملية التجويز
(Tetric)

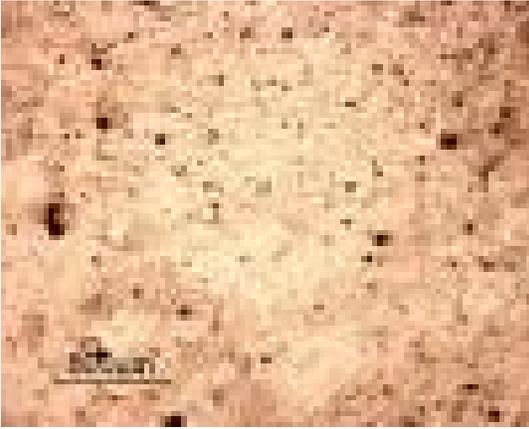
الشكل(3) يوضح التصوير المجهرى للعينات (Tetric) قبل وبعد عملية التجويز



العينة قبل التجويه
(Tetric- ceram)



العينة بعد التجويه
(Tetric- ceram)



العينات قبل عملية التجويه
(Tetric- ceram)

العينات بعد عملية التجويه
(Tetric- ceram)

الشكل (4) يوضح التصوير المجهري للعينات (Tetric- ceram) قبل وبعد عملية التجويه

- المصادر
- Spectroscopic Analysis of Polymer-Ceramic Dental Composites After Accelerated Aging, Volume 16, Number 4, 2003
 7. Yamaga T, Sato Y, Akagawa Y, Taira M, Wakasa K, Yamaki M. Hardness and fracture toughness of four commercial visible light-cured composite resin veneering materials. J Oral Rehabil 1995;22:857-863..
 8. FILIZ YALCIN* AND SEVIL GURGAN Bleaching-induced Colour Change in Plastic Filling Materials"Journal of Biomaterials Applications 1-1mar2011 187-195
 9. Yaser AL-Yakoubi. COLOR STABILITY OF LIGHT-ACTIVATED BLEACHHADE COMPOSITES, thesis of Master, Indiana University School of Dentistry, 2010
 - 10 . ANDREW RAYMOND CURTIS, THE INFLUENCE OF 'NANOCLUSTER' REINFORCEMENT ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF A RESIN BASED COMPOSITE MATERIAL University of Birmingham for the degree of DOCTOR OF PHILOSOPH. B4 6NN April 2008.
 1. Dietschi D, Campanile G, Holz J, Meyer JM. Comparison of the color stability of ten new-generation composites: An in vitro study. Dent Mater 1994;10:353-362.
 2. SHREENA B. PATEL; VALERIA V. GORDAN, D.D.S., M.S.; ALLYSON A. BARRETT; CHIAYI SHEN, Ph.D. finishing and storage solutions on the color stability of resin-based Composites, JADA, Vol. 135, May 2004 587-597
 3. Hosoya Y. Five-year color changes of light-cured resin composites: Influence of light-curing times. Dent Mater 1999;15:268-274.
 4. Uchida H, Vaidyanathan J, Viswanadhan T, Vaidyanathan TK. Color stability of dental composites as a function of shade. J Prosthet Dent 1998;79:372-377.
 5. Long Yua, b, c, Katherine Deana, Lin Lib Polymer blends and composites from renewable resources. Prog. Polym. Sci. 31 (2006) 576-602
 6. Karen A. Schulze, DDS, Dr Med Denta Joachim Tinschert, DDS, Dr Med Habilb Sally J. Marshall, PhDc,

STUDY THE EFFECT OF WEATHERING IN SOME OPTICAL PROPERTIES DENTAL COMPOSITES OF

HUDA K.H ,ASMAEL K KANSA,K

Email :Huda_ht@yahoo.com

ABSTRACT

This laboratory study was conducted to evaluate the effect of weathering process accelerated by factors like a light, heat and water to change color and surface properties of the two types of polymeric composites material ..Specimens of two composites were prepared at the diameter of 10 mm and thickness of 1mm .conducted the test of(UV / VIS / NIR) using spectroscopy of ultraviolet to see how much absorbance of the samples prepared. Calculated transactions (L *, a *, b *) of the samples for the purpose of study change color (ΔE^*) examined samples micromachined using optical microscopy to determine the properties of the surface.conducted the weathering process of the samples prepared. Results showed that composites treatment with light materials of the type (Tetric-ceram) resist change color after weathering process more than one type (Tetric) and type (Tetric-ceram) remains the favorite when used in dental restorations