P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة (JUAPS) Open Access
2013 ,(7), (2) :188-194 خاص بوقائع المؤتمر العلمي الثاني للعلوم الصرفة – جامعة الانبار ٢٠-٢٢/١١/٢٠١٢

دراسة تأثير التجويه في بعض الخواص ألبصريه لمتراكب حشوة الأسنان

هدى خالد حميد إسماعيل خليل حسن محمد عبيد كاظم خنساء قاسم أمين

وزارة العلوم والتكنولوجيا– دائرة بحوث المواد

معلومات البحث:
تاريخ التسليم: ٢٠/١١/٢٠١٢
تاريخ القبول: ٢٢/١١/٢٠١٢
تاريخ النشر: ١٦ / ٢ / ٢٠١٤
DOI: 10.37652/juaps.2013.84906

الكلمات المفتاحية:
التجويه ،
الخواص ألبصريه ،
متراكب حشوة الأسنان.

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(١٠ مام وسمك ١ ملم). اجري فحص UV/VIS/NIR باستخدام مطيافية الأشعة فوق البنفسجية لمعرفة مقدار الامتصاصية للعينات المحضرة. حسبت المعاملات (L*,a*,b*) للعينات لغرض دراسة التغيير باللون (ΔE*) فحصت العينات مجهريا باستخدام المجهر الضوئي لتحديد خواص السطح. أجريت عملية التجويه للعينات المحضرة. أعيدت القياسات البصرية والطيفية (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) والنوع (Tetric-ceram) يبقى هو المفضل عند استعماله في ترميم الأسنان.

المقدمة

في الاونه الاخيره أزاد 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 ألحديثه بموضوع صناعة المواد المتراكبة ليرفد ميدان طب الأسنان بماده مصنعه ومطابقة للقياسات المعتمدة. [٢,١]

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 ألمتقدمه والتي تعرف باسم (Ceromer) والتي هي عبارة عن مواد بوليميريه مدعمه بمواد مالئه ذات حجم ميكروي أو حجم نانوي وعرفت بأسماء تجاريه عديدة مثل إل (Artglass) ونوع (Sculpture\Fibre korr).[٥,٣]

بالرغم من تحسين الخواص الميكانيكية وتقليل وقت ألمعالجه ألمختبريه للمواد المتراكبة ألحديثه لكن هناك العديد من المشاكل التي تهتم بدراستها العديد من البحوث منها عدم استقرارية اللون لفترة طويلة بسب عوامل التجويه المختلفة مثل الماء والحرارة والضوء كذلك بعض العادات كالتدخين تؤدي إلى تغير لون المادة المتراكبة بسبب حدوث الانحلال للمادة البوليميريه وكذالك تغيير طبوغرافية السطح للمادة المتراكبة بسبب عملية البليان [٩,٦]

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 تاثير عملية التجويه بعوامل معجلة على التغيرات السطحية للمواد المتراكبة المستخدمة.

* Corresponding author at: Ministry of Science and Technology - Materials Research Department;
E-mail address:

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة (JUAPS) Open Access
2013 ,(7), (2) :188-194 خاص بوقائع المؤتمر العلمي الثاني للعلوم الصرفة – جامعة الانبار ٢٠-٢٢/١١/٢٠١٢

الجزء العملي

١ – استخدمت في هذه الدراسة مواد متراكبه تتصلب ضوئياً وتستخدم في ترميم الأسنان تدعى (Tetric _(Tetric) ceram). حسب المواصفات (ISO specification) تم تحضير أربعة قوالب من الألمنيوم مربعة الشكل تحتوي على فتحه اسطوانية بقطر ١٠ ملم وسمك ١ ملم ثم قسمت القوالب إلى مجموعتين نموذجين من كل مجموعه من المواد المستخدمة.

٢ – تم تصليد العينات باستخدام منظومة التصليد الضوئي(LED) ولمدة ٤٠ ثانيه

٣– تم حفظ النماذج في مكان جاف ومعتم ولمدة ثلاثة أيام واستخدمت الحاوية المعتمة لهذا الغرض.

٤– اجري فحص (UV/VIS/NIR) للعينات المحضرة باستخدام مطيافية الاشعه فوق البنفسجيه قبل التجويه لدراسة التغير باللون وتحديد اللون الأساسي.

٥ –فحصت العينات مجهريا باستخدام المجهر الضوئي لتكبير (100X)لتحديد خواص السطح للعينات المحضرة قبل عمليةالتجويه.

٦– تم إجراء عملية التجويه للعينات باستخدام منظومة التجويه من نوع (HANAU) ولمدة مئة ساعة.

٧– أعيدت القياسات البصرية والطيفية (UV/VIS/NIR) لحساب التغير ا للون والفحص ألمجهري 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 – ١) يتم حساب التغيير في اللون (ΔE*) للعينات المحضرة---- ½]$E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2$ [6 .

Δ ---------- (1)

والجدول(١) يوضح قيم المعدل الحسابي والانحراف المعياري للمعاملات(L*, a*, b*) والتغير باللون للعينات المحضرة.

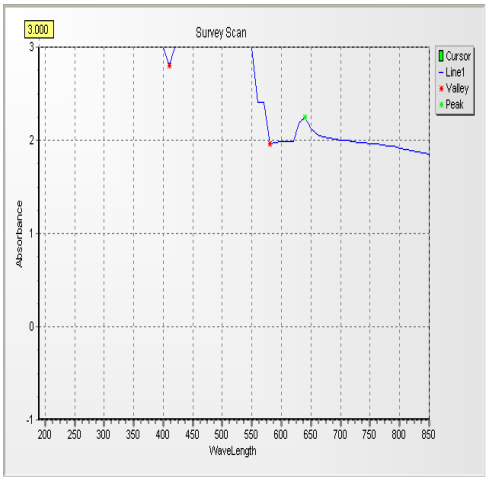
الجدول (١) يوضح قيم المعدل الحسابي والانحراف المعياري للمعاملات (L* a* b*)وقيم(ΔE*)

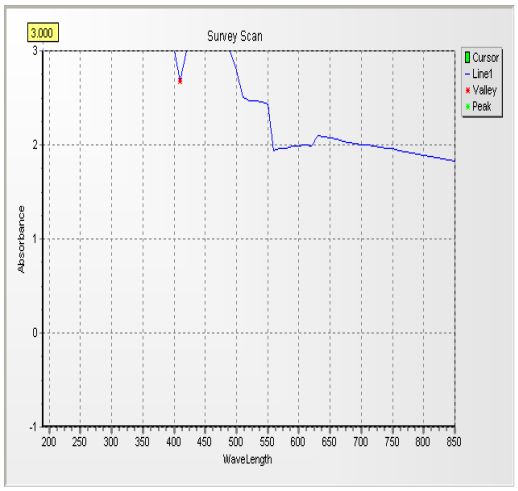
	Group	before aging						After Aging						Difference			
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔL*	Δa*	Δb*	ΔE
		M	SD	M	SD	M	M	SD	M	SD	M	SD	M				
١	Tetric-1	93	0.9	-2	93	0.9	-2	96	2.2	0.6	96	2.2	0.6	2.8	2.7	4.1	5.7
2	Tetric -2	93	0.9	-2	93	0.9	-2	95	1.9	0.2	95	1.9	0.2	2	1.9	3.9	3.4
3	Tetric Ceram -1	93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

لقد لوحظ من نتائج الجدول (١) 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(Δ E*) 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–١) يوضح التغيرات بالأطياف الامتصاصية لنموذج (Tetric) قبل وبعد التجويه للأطوال الموجيه nm(400–700). والشكل(٢) يوضح يوضح التغيرات بالأطياف الامتصاصية لنموذج (Tetric– ceram) قبل وبعد

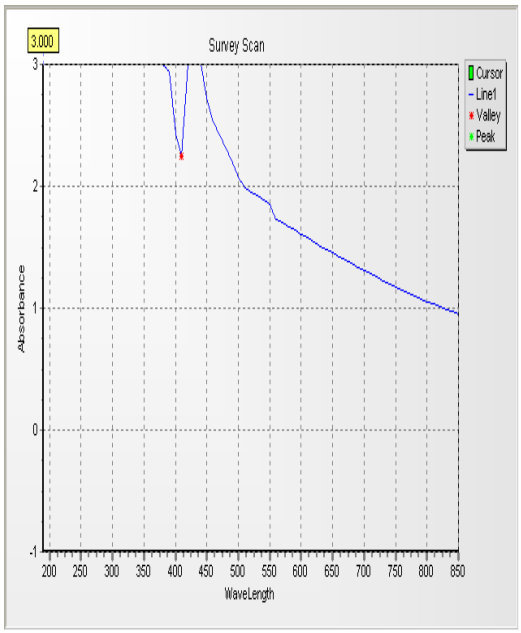
P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة (JUAPS) Open Access
2013 ,(7), (2) :188-194 خاص بوقائع المؤتمر العلمي الثاني للعلوم الصرفة – جامعة الانبار ٢٠-٢٢/١١/٢٠١٢

التجويـه للأطـوال المـوجيه nm(400-700). والشـكل رقـم -٣ يوضـح التركيب ألمجهري للعينات المعاملة من نوع (Tetric) أم (الشكل رقم -٤) فهو يوضح التركيب ألمجهري للعينات قيل وبعد عملية التجويه (Tetric-ceram)في الدراسـة الحاليـة تـم دراسـة تاثيرالتجويـه بعوامـل معجلـة علـى استقرار اللون لنوعين مختلفين من المواد المتراكبة البولميريه والمستعملة في ترميم الأسنان وطبقا للنتائج المستحصله من الدراسة الحالية فهناك تغير في اللون (Discoloration) لكلا النوعين من المواد المتراكبة لكن نتائج التغير باللون لمتراكب (Tetric-ceram)هي جزئيا ضمن الحدودالمقبوله وهذا يتفق مع العديد من المؤلفين الذين أكدوا في بحوثهم على إن قيمت (ΔE^*) تتراوح بين (2-3). [9] ويعود سبب تغير اللون للمواد المتراكبة البوليمريه بمرور الزمن إلى اختلاف البنية التركيبية للماده المتراكبة عملية التجويه بعوامل معجلة كالحرارة والضوء والرطوبة تؤدي إلى انحلال المادة البولميريه وانخفاض نسبة المادة المالئة في مادة المتراكب مما يؤدي إلى جعل سطح المادة المتراكبة لحشوه عضوي والذي يؤدي إلى ظهور الاصفرار. ومن خلال النتائج المستحصله من التصوير ألمجهري للعينات لاحظنا وجود بعض البقع السوداء والتي تشير إلى حدوث التنقرات نتيجة قلة نسبة المادة المالئة لسطح ألحشوه أيضا درجات الحرارة العالية في حجرة التجويه تؤدي إلى بلمره اضافيه للماده البوليمريه وتحسين للخواص 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 ألموجي مع الامتصاصية وظهر لدينا امتصاص في الطول ألموجي في مدى (521)نانومتر وهذا يؤكد إن لون العينة بعد عملية االتجويه يتغير باتجاه الاصفرار[10].

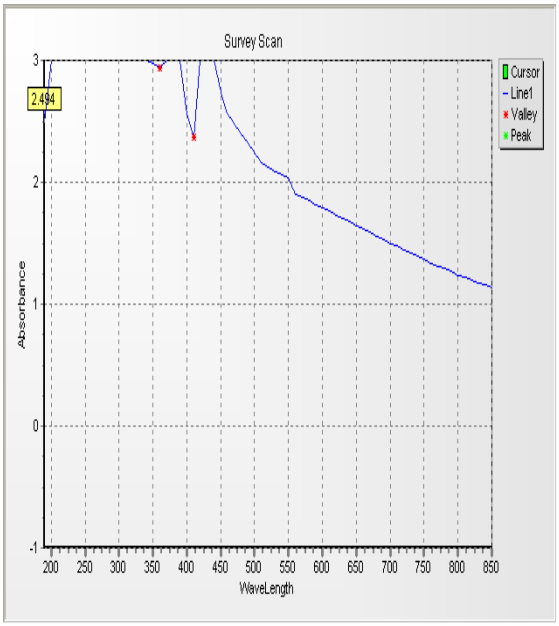




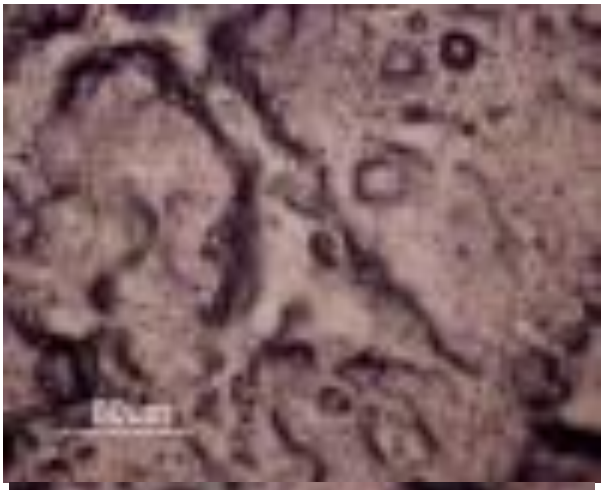
الشكل (١) يوضح التغيرات بالأطياف الامتصاصية لنموذج (Tetric) قبل وبعد التجويه للأطوال الموجيه nm(400 -700).



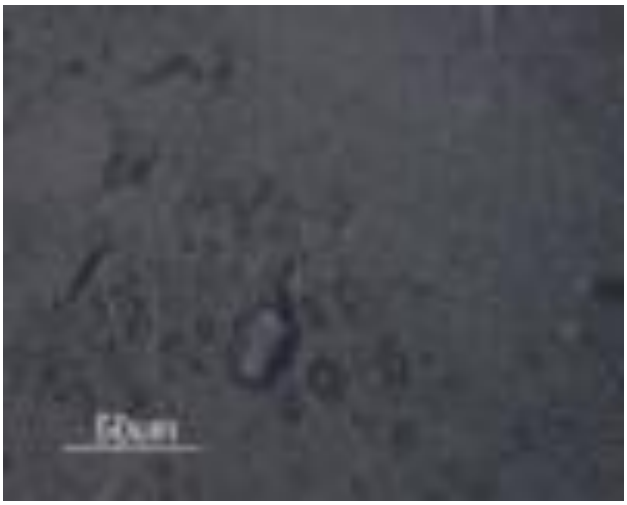
P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة (JUAPS) Open Access
2013 ,(7), (2) :188-194 خاص بوقائع المؤتمر العلمي الثاني للعلوم الصرفة – جامعة الانبار ٢٠-٢٢/١١/٢٠١٢

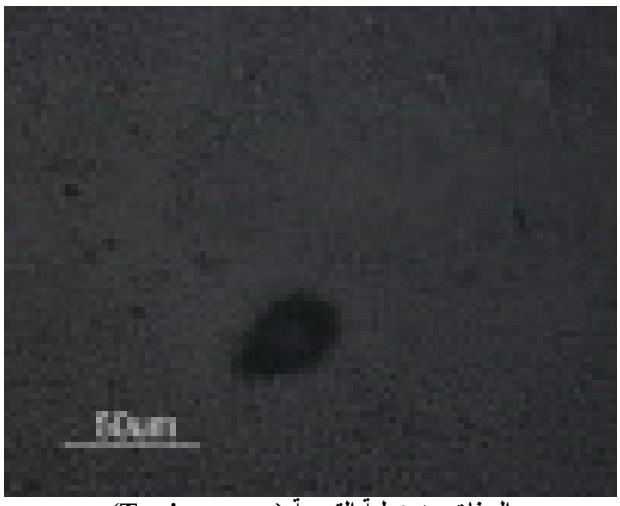


الشكل(٢) يوضح التغيرات بالأطياف الامتصاصية لنموذج (Tetric- ceram) قبل وبعدالتجويه للأطوال الموجيه nm(400 -700).



العينات قبل عملية التجوية (Tetric- ceram)

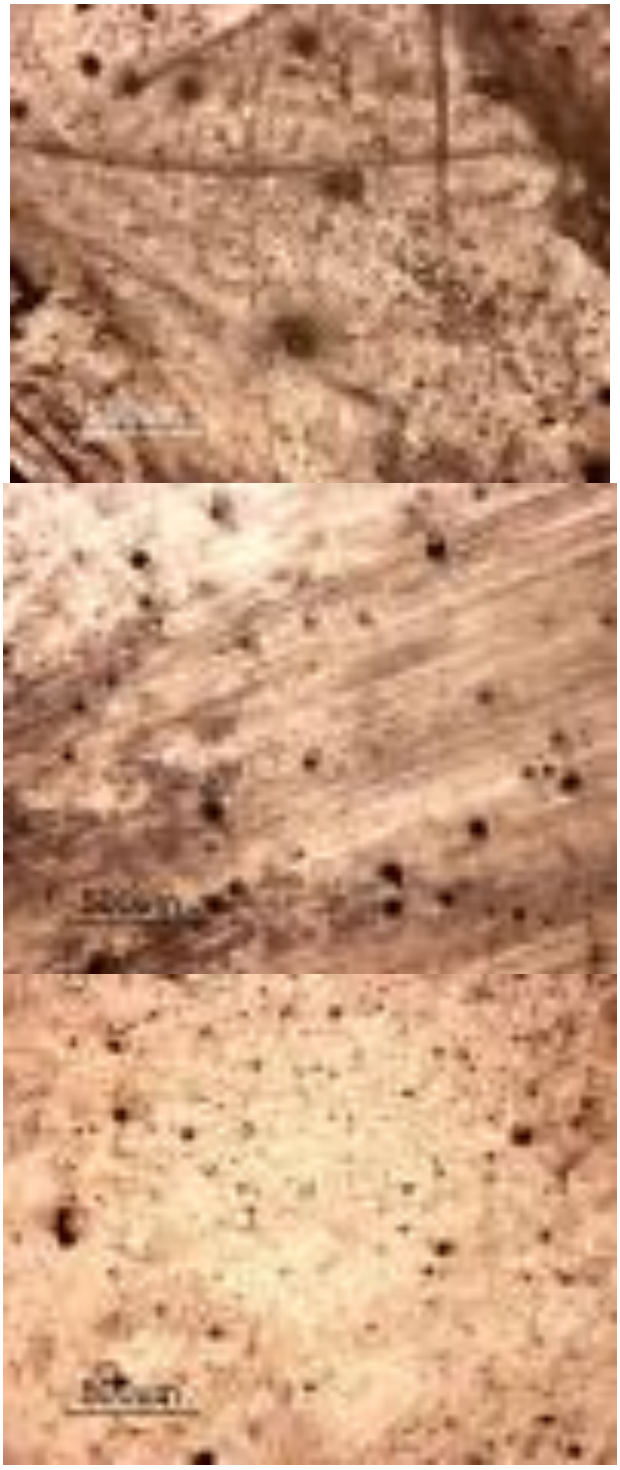




العينات بعد عملية التجوية (Tetric- ceram)

الشكل(٣) يوضح التصوير ألمجهري للعينات (Tetric) قبل وبعد عملية التجويه

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة (JUAPS) Open Access
2013 ,(7), (2) :188-194 خاص بوقائع المؤتمر العلمي الثاني للعلوم الصرفة – جامعة الانبار ٢٠-٢٢/١١/٢٠١٢



العينات قبل عملية التجوية (Tetric- ceram)

العينات بعد عملية التجوية (Tetric- ceram)

الشكل(٤) يوضح التصوير ألمجهري للعينات (Tetric– ceram) قبل وبعد عملية التجويه

PhDc, 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 GURGANBleaching-induced Colour Changein 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 MATERIALUniversity of Birmingham for the degree of DOCTOR OF PHILOSOPH. B4 6NN April 2008.

المصادر

1. Dietschi D, Campanile G, Holz J, Meyer JM. Comparison of thecolor stability of ten new-generation composites: An in vitrostudy. 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. Prosthetic Dent 1998;79:372–377.
5. Long Yua,b,_, 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,

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2013 ,(7), (2) :188-194 خاص بوقائع المؤتمر العلمي الثاني للعلوم الصرفة – جامعة الانبار ٢٠-٢٢/١١/٢٠١٢

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 dimeter 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 (Δ E*) 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.