مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (٥) العدد (1) ٢٠٢١
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (5) No. (1) 2021

دراسة سريرية مقارنة لتقييم الإستقرار اللوني للوجوه الخزفية الفلدسبارية الرقيقة الملصقة بنظامي إلصاق راتنجي

ناصر بهرلي*
حيدر سليمان**

(تاريخ الإيداع٢٨/ ٣ / ٢٠٢١. قُبِل للنشر في١١/ ٧/٢٠٢١)

□ ملخّص □

خلفية البحث و هدفه: يعتبر الاستقرار اللوني للوجوه الخزفية من العوامل الجوهرية لبقاء الوجوه الخزفية و المحافظة على ديمومة الجمالية المطلوبة . تعتبر الوجوه الخزفية الفلدسبارية خياراً علاجياً جيداً يحقق الناحية الوظيفية و التجميلية بأقل تكلفة ممكنة و بتجهيزات مخبرية متواضعة. ومع ازدياد الطلب و الرغبة بالوجوه الخزفية الرقيقة كإحدى الخيارات العلاجية الجمالية ، زادت مسؤولية الممارس السريري بالاهتمام بمادة إلصاق الوجوه كونها تعتبر من العوامل الأكثر أهمية للحفاظ على الاستمرارية و النجاح طويل الأمد للوجوه الخزفية.

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة تأثير اختلاف نظام الإلصاق الراتنجي على الإستقرار اللوني للوجوه الخزفية الفلدسبارية الرقيقة.

المواد و الطرائق: تألفت عينة البحث من ٥ مرضى تم تعويض القواطع الأمامية لهم ب (٢٢) وجهاً خزفياً رقيقاً بثخانة (٠.٥)ملم وفق الآتي : المجموعة الأولى و شملت ١١ وجهاً خزفياً فلدسبارياً ملصق بالإسمنت الراتنجي الضوئي بجهة واحدة و المجموعه الثانية شملت ١١ وجهاً خزفياً فلدسبارياً ملصق بالإسمنت الراتنجي ثنائي التصلب بالجهة الأخرى عند نفس المرضى. تم تقييم و قياس اللون للوجوه الخزفية بعد الإلصاق بواسطة جهاز قياس الطيف الضوئي VITA EASYSHADE COMPACT . تم حساب ΔA, ΔB, ΔL خلال الفترات الزمنية ٢٤ ساعهة، ٦ أشهر ، ١٢ شهراً ، ٢٤ شهراً ثم حساب CIE LAB (ΔE AB) من أجل التحري عن التغير اللوني .

النتائج: لا يوجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بعد ٦ و ١٢ شهراً من الإلصاق عند مستوى دلالة ٠.٠٥ في متوسطات التغير اللوني (ΔE AB) بين نوعي الإسمنت الراتنجي، بينما يوجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بعد ٢٤ شهراً من الالصاق عند مستوى دلالة ٠.٠٠٥. درجة قبول التغير اللوني السريري كانت ≥ ٣.٥ لدى كلا الإسمنتين بعد ٦ و ١٢ شهراً، وكذلك بعد ٢٤ شهراً في مجموعة الاسمنت الضوئي. بينما كانت > ٣.٥ لدى مجموعة الإلصاق ثنائي التصلب بعد ٢٤ شهراً.

الاستنتاج: الاستقرار اللوني للوجوه الخزفية الفلدسبارية كان محققاً عند استعمال الاسمنت الراتنجي الضوئي خلال كل فترات المراقبة، في حين كان ثبات الاستقرار اللوني محقق بعد سنة واحدة و غيرَ مقبولٍ سريرياً بعد سنتين عند استعمال الإسمنت الراتنجي الثنائي التصلب.

الكلمات المفتاحية : الإستقرار اللوني –الوجوه الفلدسبارية– الإسمنت الراتنجي .

* أستاذ مساعد –قسم التعويضات الثابتة–كلية طب الأسنان–جامعة تشرين–اللاذقية–سوريا
**طالب دكتوراة – قسم التعويضات الثابتة –كلية طب الأسنان–جامعة تشرين–اللاذقية–سوريا

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (٥) العدد (1) ٢٠٢١
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (5) No. (1) 2021

In vivo-A Comparative study to evaluate the colour stability of Feldspathic Veneers and Luted with two Systems of Resin Cement

Dr.Naser baherli*

Haidar Soulieman**

(Received 28/3 /2021. Accepted 11 / 7/2021)

□ABSTRACT □

Background and objective:the color stability of the porcelain veneers plays an essential rule of their durability and long term success.Feldspathic veneers consider as a good treatment option to achieve the functionaland cosmetic sides with lowest possible costs,and with modest labor equipment.over time. The demand and the desire for esthetic treatments with porcelain veneers requires that clinicians be careful and responsible with the choice of the luting material, as this is one of the most important factors that will determine the durability of the porcelain veneers and long-term treatment success. This study aims to evaluate the colour stability of Feldspathic Veneers and Luted with two Systems of Resin Cement.Materials and methods:A sample of5patients whose interior incisors indicated for treatment with22thin,0.3-mm.thick, porcelain veneers as follows: the first treated with 11 feldspathic veneers and luted with light polymerizing resin cement in one side, and the other group treated with 11 feldspathic veneers and luted with dual polymerizing resin cement on the contralateral.Color was evaluated with a spectrophotometer Compact Vita Easyshade.Δa*,Δb*,and ΔL* were calculated between the first and subsequent measurements at24hours and at6,12,and24 months after cementation.Then CIE Lab(ΔE ab)were used to quantify color alteration.Results: NO Statistically significant differences were observed of means ΔE*ab values in both light and dual groups after 6,12 months,while Statistically significant differences were observed after 24 months at $p \leq 0,05$. The threshold for clinically acceptable color changes $\Delta E^*ab \leq 3.5$ was found for both curing modes after6,12months and after 24months for light polymerizing cement, while it was>3.5after24months for the dual polymerizing cement.Conclusion:The color stability of Feldspathic Veneers was achieved for light polymerizing cement for all evaluated periods, while the color stability was achieved after just one year and was not accepted clinically after two years for dual polymerizing cement.Key words : Color Stability - Feldspathic veneers –Resin cement.

*Ass.Prof.Dep.ofFixed Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.

**Doctorate student. Dep. of Fixed Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.

المقدمة :

لقد باتت الوجوه الخزفية الرقيقة البديل التجميلي الأساسي للتيجان الخزفية الكاملة والخزفية المعدنية، ومع الاستخدام الناجح للوجوه الرقيقة أصبح إنجاز الابتسامة التجميلية أقل إيلاماً وأكثر محافظة على النسج السنية وأسرع تحضيراً وذا نتائج أكثر ديمومة على المدى الطويل[1] .

أصبح تطبيقُ الوجوه الخزفية في بداية الثمانينات من القرن الماضي ضمن قائمة خيارات طبيب الأسنان بعد اكتشاف أثر التخريش الحمضي للوجه الداخلي للوجه الخزفي و إمكانية الحصول على تثبيت ميكروميكانيكي مشابه لما يمكن أن نحصل عليه على الميناء المخرشة.

وأصبح من الممكن معالجة سطح الوجه الخزفي المخرش بالسيلان و زيادة قوة الربط. حيث ساعد هذا الارتباط القوي في تحقيق الثبات و المقاومة للترميم بالوجوه دون الحاجة للطرق التقليدية في التحضير لتحقيق ذلك.

و أصبح أطباء الأسنان قادرين على المحافظة القصوى على النسج السنية و بنفس الوقت تحقيق نتائج جمالية وجيدة الإنذار ترضي المرضى. [2].

يمكن للوجوه التجميلية أن تكون مباشرة أو غير مباشرة ،حيث يستخدم للأولى الكومبوزيت وللأخرى مواد وطرائق مختلفة منها:الخزف الزجاجي القابل للصب:CASTABLE GLASS CERAMIC ، والخزف المضغوط حرارياً:HEAT PRESSED CERAMIC، وتقنية التصميم و التصنيع بواسطة الكمبيوتر: CAD–CAM (COMPUTER–AIDED DESIGN AND COMPUTER–AIDED MANUFACTURING) ، إضافة إلى الخزف الفلدسباري المخبوز بطريقة الرقاقة البلاتينية (PLATINUM FOIL)أو بطريقة المثال المقاوم (REFRACTORY DIE)[3] .

هناك أنواع مختلفة من المنتجات و الخيارات العلاجية المتاحة في طب الاسنان المحافظ و التجميلي،و هذه المنتجات الجديدة المختلفة ، كالامبرس مثلا حسنت الوظيفة ،إلا أنها بالأبعاد الرقيقة مازالت تفتقر إلى الجمال الكامن بالمواد التقليدية كالخزف الفلدسباري حيث يمكنه أن يستر عيوب التلون للأسنان بثخانات رقيقة (٠.٣– ٠.٥)مم دون الحاجة لقطع كميات كبيرة من النسج السنية.

تسمح السماكات الرقيقة للوجوه المصنعة من المواد الخزفية الفلدسبارية الحديثة أن تبقى التحضيرات ضمن الميناء غالباً. و يمكن الاستفادة من خاصية الارتباط للإسمنت الراتنجي مع النسج المينائية لإعطاء التقوية لهذه الوجوه.

ويستطيع وجه الخزف الفلدسباري منخفض درجة الانصهار بثخانة لاتتجاوز 0,3ملم أن يقدم مقاومة جيدة للكسر تتجاوز أضعافاً مضاعفة عما هي عليه قبل الإلصاق.

ويعود هذا الارتفاع في مقاومته للكسر إلى ارتباطه القوي بالاسمنت الراتنجي نتيجة لتوافر إمكانية تخريشه بحمض الفلور وارتباطه بالسيلان، وهذا الارتباط القوي مع الاسمنت الراتنجي هو عامل حاسم لنجاح و ديمومة الوجوه الخزفية [4] [5] .

تعد ظاهرة اللون استجابةً حسيةً بصرية لعين الناظر لما ينتج عن التفاعل الفيزيائي بين الطاقة الضوئية والجسم المُشاهد كما أنها تتعمق بالخبرة الذاتية للشخص الفاحص، ويوجد ثلاثة عوامل تؤثر في إدراك اللون:

أ- الضوء LIGHT

ب- الجسم المشاهد OBSERVED BODY

ت- عين الشخص الفاحص PERSON EYE [٦]، [٧].

وعلى اعتبار أنه يمكن للّون أن يتأثر بعدة عوامل تجعل من تسجيله بدقة أمراً غيرَ ممكنٍ إذا ما تم الاعتماد على عين الناظر البشرية، فقد تم تطوير العديد من الأنظمة الرقمية التي تقيس اللون بشكل أكثر دقةً وتحديداً، ومن هذه الأجهزة الرقمية جهاز (EASYSHADE COMPACT) من شركة VITAحيث يساعد الممارس على تقييم اللون للترميمات المباشرة وغير المباشرة بشكل سريع وفعال، وهذا الجهاز قادر على تقييم لون العمل المُنتج في المخبر قبل إلصاقه في فم المريض [٨].

وهو جهازٌ مُبرمجٌ بحيث يعطينا لون السن الذي نرغب به إما على دليل ألوان VITAPAN 3D MASTER أو على دليل الألوان VITA LUMIN VACUUM. الشكل (١)

باستطاعة هذا الجهاز تمييز دقة الألوان المُنتجة في مختبر الأسنان خلال إجراءات الصناعة بحيث يمكّن من القيام بأية تعديلات واجبة من خلال عرض مقاييس VALUE (بياض اللون) CHROMA (كثافة اللون)، HUE (اللون نفسه) [8].

الشكل (١): جهاز VITA EASYSHADE COMPACT

أ- نظام CIE L* A* B:

أو النموذج CIELAB (L*A*B*):

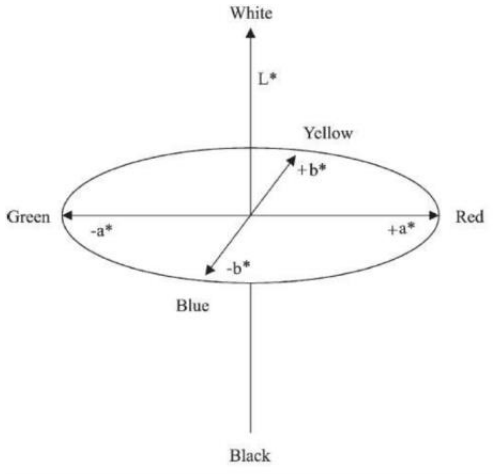
عندما نتحدث عن نظام (L*A*B*) فإننا نعني بـ L* الإضاءة

إن اللجنة الدولية للإضاءة COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE (CIE)هي منظمة متخصصة في توحيد المقاييس في مجالات اللون والمظهر والتي حددت في العام 1931 مصدر ضوء معياري وفاحصاً معيارياً ومكّنت من حساب قيّم ثلاثية، وبذلك بيّنت كيف يمكن للنظام البصري للإنسان أن يستجيب للون معين.

حددت هذه اللجنة في العام 1976 فضاء لون CIE LAB ، والذي يدعم النظرية المتفق عليها لإدراك اللون والتي تعتمد على وجود ثلاث مستقبلات لونية منفصلة في العين(الأحمر والأخضر والأزرق.)

إن فضاء لون CIE LAB هو أحد أكثر فضاءات الألوان شيوعاً..

يُشير فضاء لون CIE LAB إلى فضاء لونٍ منتظم، حيث يشمل على مسافات متساوية ومنسجمة مع الاختلافات اللونية المدركة .يوجد في هذا الفضاء ثلاثي الأبعاد ثلاثة محاور هي *L و *A وB يوضحها الشكل التالي: توضع قيمة *L في مركز المحور، ويظهر محاور *A و *B على المستوى الأفقي. الشكل(٢)



الشكل(٢): يوضح فضاء اللون CIE LAB

تُعبّر قيمة *L عن مقياس إشراق(إضاءة) الجسم حيث تُقاس هذه القيمة بشكل متدرج وضمن نطاق من(٠ الى ١٠٠) فالأسود التام مثلاً، له قيمة *L تساوي الصفر، والعاكس التام للضوء له قيمة *L تساوي 100

إن قيمة *A هي مقياس الاحمرار(عندما تكون *A ذات قيمة موجبة)، أو الاخضرار(عندما تكون*A ذات قيمة سالبة).

إن قيمة *B هي مقياس الاصفرار(عندما تكون *B ذات قيمة موجبة)، أو الازرقاق(عندما تكون*B ذات قيمة سالبة).

إن تخمين اللون هو تعبير مختلف عن القيم الرقمية، وعادة مايُعبر عنه بمقدار اختلافه عن قيم قياسية معروفة وهذا مايُعنى بقيم DELTA أو Δ الخاصة بـ CIELAB و CIELCH حيث تُستخدم لمقارنة اللون لجسمين اثنين.

والتعبير عن هذه الاختلافات هو *ΔB و *ΔA و *ΔL.

إن Δ أو (D SYMBOLIZES DELTA) تشير للاختلاف (اصطلاحاً).

وتعطي *ΔB و *ΔA و *ΔL الاختلاف الإجمالي على مخطط (CIELAB) الذي يوضح كقيمة إفرادية تُعرف بـ *ΔE و التي تقيم و تظهر التغير اللوني.

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

و يتم حساب *ΔB و *ΔA و *ΔL بواسطه جهاز (EASYSHADE COMPACT). [9]، [10]، [11].

تُعتبر اسمنتات الراتنج المركب المادة المفضلة و الأكثر استخداما لإلصاق التعويضات الخزفية. لهذه الاسمنتات تراكيب وخصائص مشابهة للراتنجات المركبة الترميمية التقليدية وتتألف من مواد مالئة غير عضوية موجودة ضمن

قالب عضوي (مثل: BIS-GMA و TEGDMA و UDMA). يمكن تصنيف اسمنتات الراتنج المركب وفقاً لطريقة بدء التفاعل إلى ذاتي التفاعل (كيميائي التفاعل) أوضوئي التفاعل أو ثنائي التفاعل. تتوفر الراتنجات المركبة الضوئية ضمن مجموعات واسعة من اللون والقوام والتراكيب المختلفة، وقد تم تبسيط التطبيق السريري لها من خلال توفير وقت عمل طويل قبل إجراء التصليب السريع عند تعريضها للضوء [12].

-هناك الكثير من الدراسات التي أجريت من أجل ضمان الحصول على أفضل مطابقة للون النهائي للوجه الخزفي مع اللون المطلوب و درست العديد من العوامل المؤثرة (لون الأسنان ، نوع و لون الاسمنت الراتنجي، نوع و سماكة الوجه الخزفي.

-في حين أن دراسة الاستقرار اللوني للوجوه الخزفية تمت دراستها مخبرياً و بما يخص الاسمنت الراتنجي بشكل رئيسي ، أما سريرياً فهنالك القليل من الدراسات التي تدرس تأثير الاسمنت الراتنجي على الاستقرار اللوني للوجوه الخزفية الرقيقة ، و لم نجد فيما يخص الوجوه الخزفية الفلدسبارية أية دراسة . كما أسلفنا يعتبر الاستقرار اللوني للوجوه الخزفية من العوامل الحاسمة لبقاء الوجوه الخزفية و المحافظة على الجمالية المرغوبة. [١٣]، [١٤]، [١٥]، [١٦]، [١٧].

إنطلاقاً مما سبق ذكره تمت دراسة تأثير اختلاف نظام الإلصاق الراتنجي على الإستقرار اللوني للوجوه الخزفية الفلدسبارية الرقيقة.

المواد و الطرق:

تألفت عينة البحث من ٥ مرضى من المراجعين لكلية طب الأسنان في جامعة تشرين/اللاذقية/ والذين هم بحاجة للمعالجة بالوجوه الرقيقة على الأسنان الأمامية ثنائية الجانب ، المرضى الذين تم استبعادهم هم ممن لديهم إحدى الحالات:

١- انحسار لثوي دهليزي على الأسنان، او تراجع فك علوي

٢-تقدم فك سفلي متوسط او شديد

٣-تصبغ تتراسكليني

٤-نقص تصنع او تكلس في الميناء أو العاج

بعد الفحص السريري و الشعاعي و تحري حيوية اللب لأسنان المرضى أجاب المرضى على استبيان (HEDRIC ET AL) فيما يتعلق بالتكرار المحتمل لاستهلاك الأطعمة و المشروبات المصطبغة (الملونات). و من ثم تم التحقق من صحة بيانات الاستبيان من خلال سجلات الاستهلاك اليومية و التي تم تسجيلها للمريض خلال ٧ أيام و من خلال (THE KAPPA STATISTIC) تم التحقق إذا كانت الإجابات تعكس عاداتهم أو لا و إذا كان بالإمكان قبولهم كعينات منسجمة لهذه الدراسة.

تم تعويض القواطع لهم ب ٢٢ وجهاً خزفياً رقيقاً وفق الآتي :

حضرت جميع وجوه العينة في كلتا المجموعتين بثخانة موحدة ٠.٥ ملم حيث استخدمت سنابل تحديد العمق نوع KOMET لضبط و توحيد ذلك و استعملت سنابل مخروطية مدورة الرأس نوع HORICO لتحضير خط الإنهاء اللثوي و الوصل بين الحفر المحددة للعمق المحدد ،حضر الحد القاطع بطريقة BUTT JOINT INCISAL FINISH LINE.أنجز التحضير لكامل الوجوه ضمن الميناء قدر الإمكان و بدون زوايا خطية

حادة . بعد الانتهاء من التحضير استخدمت سنابل إنهاء و رؤوس مطاطية لتنعيم السطوح المحضرة و أخذت الطبعات للعينات المدروسة باستخدام مطاط سيلكوني (بولي فينيل سيلوكسان).

المجموعة الاولى و شملت ١١ وجهاً خزفياً فلدسبارياً مصنعاً بطريقة (REFRACTORY DIE) ملصقاً بالاسمنت الراتنجي الضوئي VARIOLINK N, IVOCLAR VIVADENT, LICHTENSTEIN بجهة واحدة و المجموعة الثانية شملت ١١ وجهاً خزفياً فلدسبارياً ملصقاً بالاسمنت الراتنجي ثنائي التصلب VARIOLINK N, IVOCLAR VIVADENT, LICHTENSTEIN بالجهة الأخرى عند نفس المرضى..

حيث خرشت السطوح السنية المحضرة بحمض الفوسور (TOTAL ETCH, IVOCLAR–VIVADENT) بتركيز ٣٧ % مدة ٣٠ ثانية، وغسلت جيداً بواسطة إرذاذ مائي وجففت.

خرشت السطوح الداخلية للوجوه الخزفية باستخدام حمض فلور الماء (PORCELAIN ETCH, ULTRADENT) بتركيز ١٠ % مدة ٩٠ ثانية، ثم غسلت بالماء وجففت، وضعت مادة السيلان (MONOBOND N, IVOCLAR VIVADENT, LICHTENSTEIN) بواسطة فرشاة صغيرة وتركت ٦٠ ثانية حتى تتبخر وتجف المادة الحالة للسيلان.طبقت المادة الرابطة الراتنجية (EXCITE, IVOCLAR–VIVADENT) على السطوح الميناائية المخرشة والسطوح الداخلية للوجوه الخزفية المخرشة والمطبق عليها السيلان وفرشت بلطف بتيار هوائي خفيف. تم إلصاق الوجوه بالاسمنت الراتنجي VARIOLINK N, IVOCLAR VIVADENT)) الشكل (٣)، الشكل (٤)

وأزيلت الزوائد الإسمنتية بالمسبر بعد التصليب لمدة خمس ثوان، ليتم بعدها التصليب الضوئي للإسمنت بتعريضه للضوء المرئي مدة ٤٠ ثانية. تم إزالة الزوائد الصغيرة عند الحافات بسنابل إنهاء،عند وجودها و الإنهاء بالرؤوس المطاطية.

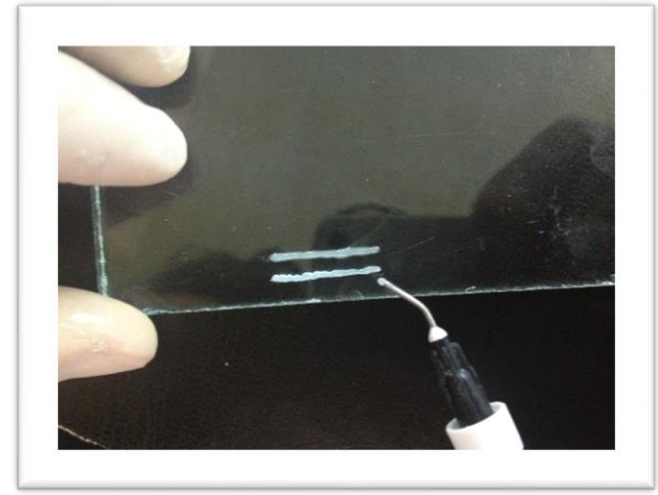
تم بعدها قياس مقدار التغيرات LΔ, AΔ, BΔ لكل عينة ومجموع قيم هذه التغيرات EΔ بواسطة جهاز (VITA EASYSHADE COMPACT) وتسجيل نتائج التغيرات خلال فترات زمنية ٢٤ساعة، ٦ أشهر، ١٢ شهراً ، ٢٤ شهراً. الشكل (٥)

A

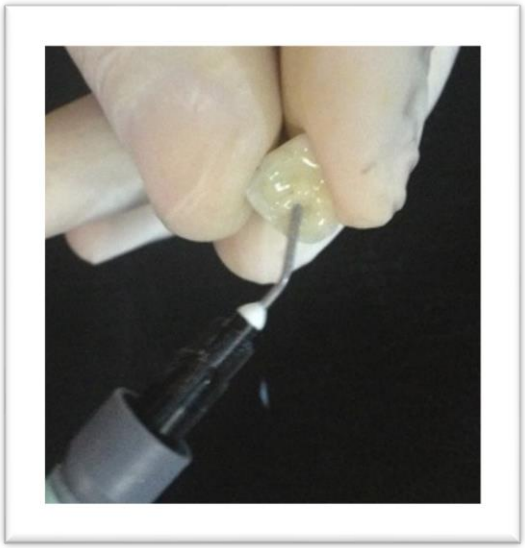
B

الشكل (٣) يوضح إحدى حالات تمت معالجتها ب الوجوه الفلدسبارية

A:الحالة قبل المعالجه ،B :الحالة بعد الإلصاق



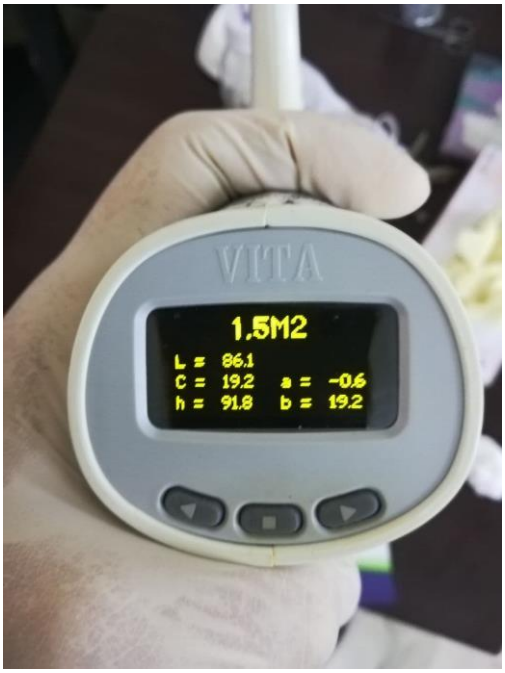
B



A

الشكل (٤) يوضح طريقتي إلصاق الوجوه بالاسمنت الضوئي و الثنائي التصلب

A: يُوضِّح تطبيق الاسمنت الراتنجي الضوئي على السطح الداخلي للوجه الخزفي ،B : يُوضِّح آلية مزج الاسمنت الراتنجي ثنائي التصلب



الشكل(٥): يوضح قيم A,B,L المقاسة بجهاز ال VITA EASYSHADE COMPACT المعتمد عليها لحساب التغيرات اللونية

النتائج:

تم تقسيم عينة البحث المؤلفة من ٧ مرضى كالتالي: المجموعة الاولى شملت ١١ وجهاً خزفياً فلدسبارياً ملصقاً بالاسمنت الراتنجي الضوئيVARIOLINK N, IVOCLAR VIVADENT, LICHTENSTEIN بجهة واحدة و المجموعه الثانية شملت ١١ وجهاً خزفياً فلدسبارياً ملصقاً بالاسمنت الراتنجي ثنائي التصلب VARIOLINK N, IVOCLAR VIVADENT, LICHTENSTEIN بالجهة الأخرى عند نفس المرضى الجدول رقم (١).

جدول رقم(1) : يبين توزع عينة البحث وفق مجموعتي البحث.

المجموعة المدروسة	عدد القطع	النسبة المئوية
المجموعه (1): الوجوه الخزفية الفلدسباري الملصقة بالاسمنت الراتنجي الضوئي	١١	50%
المجموعه(٢): الوجوه الخزفية الفلدسباري الملصقة بالاسمنت الراتنجي ثنائي التصلب	١١	50%

تم حساب التغير اللوني ΔEAB باستخدام جهاز EASYSHADE COMPACT حيث تم حساب قيم A,B,L لكل وجه بعد ٢٤ ساعة لتكون القيم المرجعية ثم تم لاحقاً بعد 24,12,6 شهر قياس القيم ذاتها A,B,L لكل وجه و من ثم حساب ال ΔL ΔB ΔA خلال تلك الفترات و من ثم حساب ΔEAB لكل وجه وفق المعادلة:

$$\Delta Eab = \sqrt{\Delta A^2 + \Delta B^2 + \Delta L^2}$$

حيث A تمثل (الاحمرار أو الاخضرار) ، B تمثل (الاصفرار أو الازرقاق) ،L تمثل(سطوع اللون) وذلك خلال فترات الدراسة .

ويبين الجدول (٢) التالي الإحصاءات الوصفية للتغير اللوني ΔE لمجموعتي البحث الضوئي و الثنائي التصلب.

الجدول(٢) الإحصاءات الوصفية للتغير اللوني ΔE لمجموعتي البحث الضوئي و الثنائي التصلب.

الراتنج	الفترة	المتوسط	الانحراف المعياري	MIN	MAX
LIGHT	٦ شهور	1.65	1.04	0.17	3.72
	١٢ شهر	2.57	0.95	1.15	4.34
	٢٤ شهر	3.23	0.80	2.06	4.75
DUAL	٦ شهور	2.25	0.71	1.15	3.52
	١٢ شهر	3.11	0.72	2.21	4.86
	٢٤ شهر	4.11	0.62	3.24	5.43

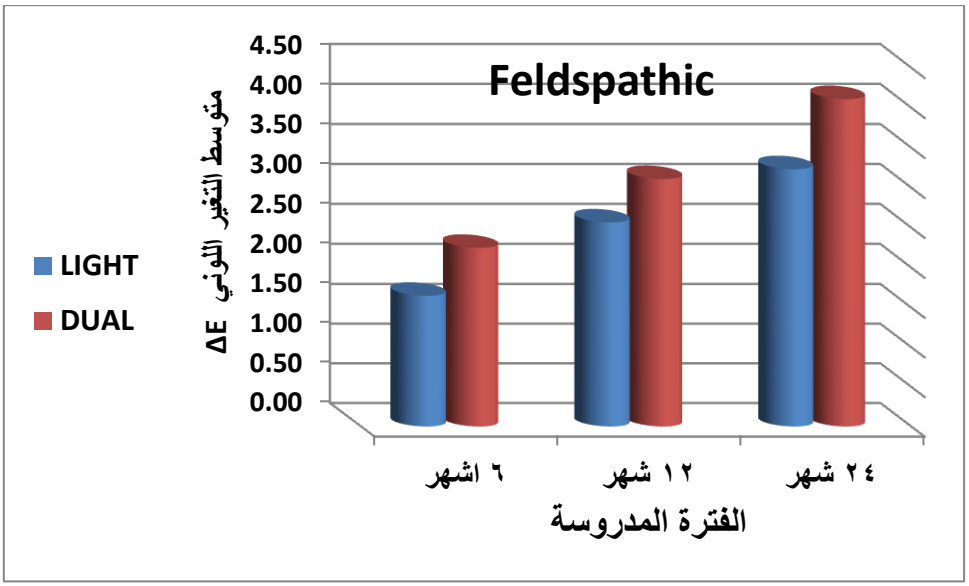
تم استعمال اختبار ستودنت للعينات المستقلة INDEPENDENT SAMPLE T.TEST للمقارنة بين متوسطي التغير اللوني باستخدام طريقتي الإلصاق خلال فترات الدراسة .

يبين الجدول(٣) نتائج اختبار ستودنت للعينات المستقلة INDEPENDENT SAMPLE T.TEST للمقارنة بين متوسطي التغير اللوني باستخدام طريقتي الإلصاق خلال فترات الدراسة .

الجدول(٣) نتائج اختبار ستودنت للعينات المستقلة INDEPENDENT SAMPLE T.TEST للمقارنة بين متوسطي التغير اللوني باستخدام طريقتي الإلصاق خلال فترات الدراسة .

الفترة	فرق المتوسطات	الخطأ المعياري	T.TEST	P-VALUE	النتيجة
٦ أشهر	0.59	0.38	1.58	0.130N.S	غير دال إحصائياً
١٢ شهر	0.55	0.36	1.51	0.147N.S	غير دال إحصائياً
٢٤ شهر	0.88	0.30	2.88	0.009**	دال إحصائياً

حيث نلاحظ أن P-VALUE > ٠.٠٥ بعد ٦ و ١٢ شهراً من الإلصاق وعليه لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في متوسطات التغير اللوني بين طريقتي الإلصاق بعد ٦ و١٢ شهراً مع ملاحظة أن متوسط التغير اللوني باستخدام الراتنج DUAL أعلى من متوسط التغير اللوني باستخدام الراتنج LIGHT بنسبة ٣٦.٣٣% و ٢١.١٥% على الترتيب في حين نلاحظ أن P-VALUE<٠.٠٥ بعد ٢٤ شهراً من الإلصاق وعليه توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في متوسطات التغير اللوني في المجموعة FELDSPATHIC بين طريقتي الإلصاق بعد ٢٤شهراً مع ملاحظة أن متوسط التغير اللوني باستخدام الراتنج DUAL أعلى من متوسط التغير اللوني باستخدام الراتنج LIGHT بنسبة ٢٧.١٢% ونوضح ذلك بالشكل (٦):



الشكل(٦) متوسطات التغير اللوني في المجموعة FELDSPATHIC باستخدام طريقتي الإلصاق خلال فترات الدراسة

المناقشة :

تعتبر وجوه الخزف الفلدسباري أقل هدراً للنسج السنية من باقي المواد المستخدمة لصناعة الوجوه ولذلك تم استخدامه في دراستنا لصنع الوجوه الخزفية [18] ،واستخدمت في هذه الدراسة طريقة المثال المقاوم في صنع وجوه الخزف الفلدسباري ، ونظراً لكونها من أكثر الطرق انتشاراً في العالم في صنع الوجوه ، ومن أهم ميزات هذه الطريقة :

١-أنها لا تحتاج أجهزة خاصة.

٢-إمكانية تأمين لون و شفافية السن الطبيعي بسماكات قليلة جداً.

ويستخدم في هذه الطريقة الخزف الفلدسباري التقليدي و الذي يمكن أن يؤمن ارتباطاً قوياً مع الراتنج بعد أن يتم تخريشه بحمض الفلور و تطبيق السيلان عليه.[19]

اعتبرت كثير من الدراسات أن الاسمنت الراتنجي هو المسبب الرئيس للتلون اللوني في الخيارات العلاجية المحافظة بواسطه الوجوه الخزفية.[20] [21]

تعتبر قيم ΔEAB الأصغر من ١ غير قابلة للكشف بالعين البشرية ، أما القيم بين ١ و ٣.٥ لا يمكن اكتشافها إلا من قبل أطباء الأسنان و بأجهزة قياس وبالتالي تعتبر مقبولة بينما القيم 3.5 < يمكن اكتشافها عيانياً و تعتبر غير مقبولة. [22]، [23]، [24]، [25].

أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فرق معنوي بين مجموعتي الدراسة خلال ٦ أشهر و ١٢ شهراً مما يعني انه لا يوجد تغير لوني ملحوظ بين مجموعتي الإلصاق (الضوئي، ثنائي التصلب) خلال ٦ و ١٢ شهراً. كما أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فرق معنوي بين مجموعتي الدراسة خلال ٢٤ شهراً مما يعني أنه يوجد تغير لوني ملحوظ بين مجموعتي الإلصاق (الضوئي، ثنائي التصلب) بعد ٢٤ شهراً من الإلصاق و هذا ما ينسجم مع نتائج دراسات كل من (ALMEIDA JR, ALBUQUERQUE PP, GUGELMIN BP) و زملائهم [26]، [27]، [28]. اختلفت نتائج دراستنا مع نتائج دراسات(MAGALHÃES, APR MARCHIONATTI ، NATHANSON D, GHAVAM M AME) وزملائهم [29]، [30]، [31]، [32]. قد يكون سبب الاختلاف هو أن دراسة (MARCHIONATTI AME) و زملاءه تمت على الضواحك العلوية بدون تحضير للأسنان إضافة إلى اختلاف مادة الوجه الخزفي إضافة الى وجود الأمينات الثلاثية العطرية وبيروكسيد البنزويل كنظام بادئ في الاسمنت ثنائي التصلب و يؤدي تحلل الأمينات المتبقية وأكسدة الروابط الكربونية المزدوجة غير المتفاعلة في تفاعل البلمرة إلى التغير اللوني في الإسمنت بمرور الوقت بينما يحتوي الاسمنت المتصلب ضوئياً على أمينات أليفاتية في تركيبها الكيميائي ، مما يجعلها أقل عرضة لتغير اللون [٣٣].و التي كانت مصنعة بطريقة (IPS E.MAX PRESS) ، في حين كانت دراسات كل من (MAGALHÃES, APR، NATHANSON D, GHAVAM M) و زملائهم مخبرية مع اختلاف المادة الخزفية المستعملة. بلغ متوسط التغير اللوني ΔEAB في المجموعة الأولى التي تم إلصاق الوجوه فيها بالإسمنت الراتنجي الضوئي خلال فترات الدراسة (٢٤,١٢,٦) شهر وفق نفس الترتيب (٣.٢٣,٢.٥٦,١.٦٥) الجدول (٢) و بالتالي كانت المتوسطات بعد ٢٤ شهراً تحت القيمة ٣.٥ و بالتالي مقبولة سريريا و غير ملاحظة عيانيا. بينما بلغ متوسط التغير اللوني ΔEAB في المجموعة الثانية التي تم إلصاق الوجوه فيها بالإسمنت الراتنجي ثنائي التصلب خلال فترات الدراسة (٢٤,١٢,٦) شهراً وفق نفس الترتيب (٤.١١,٣.١١,٢.٢٥) الجدول(٢) و بالتالي كانت المتوسطات بعد ٦ و ١٢ شهراً تحت القيمة ٣.٥ و بالتالي مقبولة سريرياً و غير ملاحظة عيانياً. أما بعد ٢٤ شهراً فكانت فوق القيمة ٣,٥ و بالتالي هناك تغير لوني ملحوظ عيانياً و يعتبر غير مقبول سريرياً.

الاستنتاجات والتوصيات : في حدود هذه الدراسة تبين :

١- أظهر كلا الاسمنتين الضوئي و الثنائي التصلب استقراراً لونياً جيداً بعد سنة من الإلصاق ، على الرغم من التغيرات اللونية التي حدثت إلا أنها بقيت غير عيانية و مقبولة سريرياً.

٢- أظهر الاسمنت الراتنجي الضوئي استقراراً لونياً مقبولاً بعد سنتين من الإلصاق ومقبولاً سريرياً في حين كان التغير اللوني في مجموعة الاسمنت ثنائي التصلب غير مقبول سريرياً.

و من هنا نوصي باستخدام الاسمنت الراتنجي الضوئي مع الوجوه الخزفية الفلدسبارية الرقيقة .

المراجع :

1- TOUATI,B ; MIARA,P ; NATHASON, D. 1999,*ESTHETIC DENTISTRY AND CERAMIC RESTORATIONS.*1ST ED, MARTIN DUNITZ LTD, LONDON,U.K,.

2- GUREL, G.*THE SIENCE AND ART OF PORCELAIN LAMINATE VENEERS* .2003,1ED QUINTESSENCE PUBLISHING CO. LTD. CHICAGO.CHAPTER 1.P:33-34.113-133.

3- VANLIOĞLU, B; ÖZKAN,Y.2014,*MINIMALLY INVASIVE VENEERS: CURRENT STATE OF THE ART CLINICAL,* COSMETIC AND INVESTIGATIONAL DENTISTRY JOURNAL. 6 :101–107.

4- NATTRESS, B.R ; YOUNGSON, CC ; PATTERSON, C.J; MARTIN, D.M; RALPH, J.P.1999, *AN IN VITRO ASSESSMENT OF TOOTH PREPARATION FOR PORCELAIN VENEER RESTORATIONS* .J DENT (3):165-70.

5- SAYES , S. 2009, *IN VITRO STUDY THE DIFFERENTIAL THICKNESS STRENGTH OF PORCELAIN LAMINATE VENEERS TO FRACTURE FORCES*. DAMASCUS UNIVERSITY JOURNAL FOR HEALTH RESEARCH. SERIES.VOL(25) NO(2),563-582.

6- BRIDGEMAN, I.1987, *THE NATURE OF LIGHT AND ITS INTERACTION WITH MATTER.* COLOUR PHYSICS FOR INDUSTRY, 45(1): P. 1—34.

7- HILL ,A.R.1987, *HOW WE SEE COLOUR.* COLOUR PHYSICS FOR INDUSTRY, 63(5): P. 211—281.

8- FREEDMAN, G.2011, *CONTEMPORARY ESTHETIC DENTISTRY.*1STED, MOSBY ELSEVIER, ST. LOUIS, U.S.A,657.

9- JOINER, A, TOOTH COLOUR: *A REVIEW OF THE LITERATURE. JOURNAL OF DENTISTRY,* 2004. 32 SUPPL 1: P. 3-12.

10- MCLAREN, K.1987, COLOUR SPACE, *COLOUR SCALES AND COLOUR DIFFERENCE*. COLOUR PHYSICS FOR INDUSTRY, 30(5): P. 97—115.

11- O'BRIEN, W.J; HEMMENDINGER ,H ; BOENKE, K.M ; LINGER, J.B ; GROH C.L.1987, *COLOR DISTRIBUTION OF THREE REGIONS OF EXTRACTED HUMAN TEETH.* DENTAL MATERIALS, 13(3): P. 179-185.

12- BLATZ M.B ; SADAN, A ; KERN ,M.2003, RESIN-CERAMIC BONDING: *A REVIEW OF THE LITERATURE. JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY*, 89(3): P. 268-274.

13- JANKAR AS, KALE Y, PUSTAKE S, BIJJARAGI S, PUSTAKE B.2015, *SPECTROPHOTOMETRIC STUDY OF THE EFFECT OF LUTING AGENTS ON THE RESULTANT SHADE OF CERAMIC VENEERS*: AN IN VITRO STUDY. J CLIN DIAGN RES;9:56-60.

14- COMLEKOGLU, M.E ; PAKEN, G; TAN, F ; DUNDAR-COMLEKOGLU, M ; OZCAN,M ; AKAN E,ET AL.2016, *EVALUATION OF DIFFERENT THICKNESS,* DIE COLOR, AND RESIN CEMENT SHADE FOR VENEERS OF MULTILAYERED CAD/CAM BLOCKS. J PROSTHODONT;25:563-9.

15- SARI, C; URAL, T.2017, *COLOR MATCH OF A FELDSPATHIC CERAMIC CAD-CAM MATERIAL FOR ULTRATHIN LAMINATE VENEERS AS A FUNCTION OF SUBSTRATE SHADE*, RESTORATION COLOR, AND THICKNESS. THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY.

16- PERRONI, A.P; KAIZER, M.R; DELLA, B. A;, MORAES, R.R; BOSCATO, N.2018, *INFLUENCE OF LIGHT-CURED LUTING AGENTS AND ASSOCIATED FACTORS ON THE COLOR OF CERAMIC LAMINATE VENEERS*, A SYSTEMATIC REVIEW OF IN VITRO STUDIES. DENT MATER.;34:1610-24.

17- BEGUM, Z; CHHEDA, P; SHRUTHI, C.S; SONIKA, R. 2014,*EFFECT OF CERAMIC THICKNESS AND LUTING AGENT SHADE ON THE COLOR MASKING ABILITY OF LAMINATE VENEERS*. J INDIAN PROSTHODONT SOC;14:46-50.

18- SPENSER, P; MISRA ,A.2017,*UNDERSTANDING THE MECHANICAL BEHAVIOR OF THE MATERIAL–TISSUE AND MATERIAL–MATERIAL INTERFACE IN DENTAL RECONSTRUCTIONS* . WOODHEAD PUBLISHING BOOK, , P:33.

19- FREEDMAN G.2012, *CONTEMPORARY ESTHETIC DENTISTRY*, MOSBY INC**,** MISSOURI ,2012, P:473.

20- TURGUT, S; BAGIS, B.2011, *COLOR STABILITY OF LAMINATE VENEERS:* AN IN VITRO STUDY JOURNAL OF DENTISTRY 3 9 S E 5 7 – E 6 4 .

21- PISSAIA, J; GUANAES, B; KINTOPP, C; CORRER, G; DA CUNHA, L; GONZAGA, C. 2019,*COLOR STABILITY OF CERAMIC VENEERS AS A FUNCTION OF RESIN CEMENT CURING MODE AND SHADE*: 3-YEAR FOLLOW-UP. JOURNAL.PONE.0219183.T001. JULY 1, .

22- MORSY, Z.M ; GHONEIM, M.M; AFIFI, R.R. 2020, *COLOR STABILITY OF CERAMIC VENEERS CEMENTED WITH SELF-ADHESIVE CEMENTS AFTER ACCELERATED AGING*. 10.21608/ADJALEXU. 88447.

23- TABATABAEI, M.S;MATINFARD, F; AHMADI, E;OMRANI, L.R; MAHOUNAK, F.S. 2019,*COLOR STABILITY OF CERAMIC VENEERS CEMENTED WITH SELF-ADHESIVE CEMENTS AFTER ACCELERATED AGING. FRONT DENT*.;16(5):393-401. DOI: 10.18502/FID.V16I5.2288.

24- ATAY, A, ; ZÜLAL, P; GÜRDAL, I; ÜŞÜMEZ, A. 2019,*COLOR CHANGE OF DIFFERENT DUAL-CURE RESIN CEMENTS AFTER THERMOCYCLING*. 10.15517/IJDS.V0I0.36783.

25- RODRIGUES, R.B; LIMA, E.D; ROSCOE, M.G; SOARES, C.J; CESAR, P.F; NOVAIS, V.R. 2017,*INFLUENCE OF RESIN CEMENTS ON COLOR STABILITY OF DIFFERENT CERAMIC SYSTEMS*. BRAZ DENT J.;28:191-5.

26- ALMEIDA, J.R; SCHMITT, G.U; KAIZER, M.R; BOSCATO, N; MORAES, R.R.2015, *RESIN-BASED LUTING AGENTS AND COLOR STABILITY OF BONDED CERAMIC VENEERS*. J PROSTHET DENT;114:272-277.

27- ALBUQUERQUE, P.P; MOREIRA, A.D; MORAES, R.R; CAVALCANTE, L.M; SCHNEIDER, L.F.2013, *COLOR STABILITY, CONVERSION, WATER SORPTION AND SOLUBILITY OF DENTAL COMPOSITES FORMULATED WITH DIFFERENT PHOTOINITIATOR SYSTEMS. J* DENT;41:E67-72.

28- GUGELMIN, B.P; ,MIGUEL, L.C ; FILHO, F.B; DA CUNHA, L.F ; CORRER, G.M; GONZAGA, C.C.2020, *COLOR STABILITY OF CERAMIC VENEERS LUTED WITH RESIN CEMENTS AND PRE-HEATED COMPOSITES*: 12 MONTHS FOLLOW-UP. BRAZILIAN DENTAL JOURNAL 31(1): 69-77.

29- MARCHIONATTI, A,M; WANDSCHER, V.F; MAY, M.M, ET AL.2017,*COLOR STABILITY OF CERAMIC LAMINATE VENEERS CEMENTED WITH LIGHT-POLYMERIZING AND DUAL-POLYMERIZING LUTING AGENT*: A SPLIT-MOUTH RANDOMIZED CLINICAL TRIAL. J PROSTHET DENT.;118(5):604–610.

30- GHAVAM M; AMANI,T. M; SAFFARPOUR, M.2010, *EFFECT OF ACCELERATED AGING ON THE COLOR AND OPACITY OF RESIN CEMENTS*. OPER DENT;35:605-9.

31- NATHANSON, D; BANASR, F.2002*, COLOR STABILITY OF RESIN CEMENTSDAN IN VITRO STUDY.*
PRACT PROCED AESTHET DENT;14:449-55.

32- MAGALHÃES, A.R, CARDOSO, P.C, SOUZA, J.B, FONSECA, R.B, PIRES-DE SOUZA, F.C; LOPEZ, L.G.2014, *INFLUENCE OF ACTIVATION MODE OF RESIN CEMENT ON THE SHADE OF PORCELAIN VENEERS*. J PROSTHODONT;23:291-5.

33- ALMEIDA, J.R; SCHMITT, G.U; KAIZER, M.R; BOSCATO, N; MORAES, R.R. 2015, *RESIN-BASED LUTING AGENTS AND COLOR STABILITY OF BONDED CERAMIC VENEERS. J PROSTHET DENT*. 114(2):272–7. HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.PROSDENT.2015.01.008 PMID: 25882974.