دراسة مخبرية مقارنة لتقييم الانطباق الحفافي لنوعين من التعويضات المؤقتة الملصقة بإسمنتات إلصاق مؤقت مختلفة.

عبد الله خساره * أ.د: بسام النجار**

(الإيداع: 8 آذار 2021 ، القبول: 26 تموز 2021)

الملخص:

عند تحضير الأسنان نزيل كمية من النسج السنية أو المادة المرممة الموجودة وعند الانتهاء من التحضير يصبح السن مكشوفاً ومن غير الممكن التعويض بشكل مباشر بترميم نهائي مناسب ويرجع ذلك للوقت الذي تتطلبه عملية صناعة التعويض مخبرياً ،لذلك وجب على الممارسين تزويد المريض بتعويض مؤقت يغطي المسافة التي سيملؤها التعويض النهائي. لذلك يعتبر التعويض المؤقت جزءاً هاماً من خطة العلاج لمرضى التعويضات الثابتة وهذا التعويض يجب أن يؤمن انطباقاً حفافياً جيداً ويقلل بعد إلصاقه من التسرب الحفافي قدر الإمكان ليحمي الدعامات ويحافظ على سلامة النسج حول السنية.

يهدف هذا البحث إلى مقارنة وتقييم الانطباق الحفافي للتعويضات المؤقتة غير المباشرة المصنعة بتقنية الـ CAD-CAM والمصنعة بالطريقة المباشرة والملصقة بنوعين من إسمنتات الإلصاق أحدهما حاوي على الأوجينول والآخر خالٍ منه.

تألفت عينة البحث من /40/ ضاحكاً حديث القلع تم تقسيمها عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين تبعاً للطريقة المتبعة في صناعة التعويض المؤقت ثم قسمت كل مجموعة فرعية إلى مجموعتين تبعاً لنوع إسمنت الإلصاق المستخدم كما يلي: (المجموعة الأولى: تعويض بالطريقة المباشرة وإسمنت يحوي أوجينول) (المجموعة الثانية: تعويض بالطريقة المباشرة وإسمنت لا يحوي أوجينول) (المجموعة الثالثة: تعويض بالطريقة غير المباشرة وإسمنت يحوي أوجينول) (المجموعة الرابعة: تعويض بالطريقة غير المباشرة وإسمنت لا يحوي أوجينول)

تم تقييم الانطباق الحفافي قبل وبعد الإلصاق عن طريق قياس حجم الفجوة الحفافية تحت المجهر الضوئي ثم تم إجراء الدراسة الإحصائية.

أظهرت النتائج تحقيق التعويضات المؤقتة غير المباشرة انطباقاً حفافياً أفضل، حيث كانت الفجوة الحفافية أقل قبل الإلصاق وبعده وذلك عند مقارنتها مع التعويضات المؤقتة المباشرة، كما تبين وجود تأثير مباشر لإسمنت الإلصاق على زيادة الفجوة الحفافية بعد الإلصاق في كِلي النوعين من التعويضات المؤقتة.

الكلمات المفتاحية: تعويض مؤقت، إسمنت إلصاق مؤقت، انطباق حفافي.

* طالب دراسات عليا (ماجستير) – اختصاص تعويضات الأسنان الثابتة– كلية طب الأسنان – جامعة حماة.

** أستاذ في قسم تعويضات الأسنان الثابتة – كلية طب الأسنان – جامعة حماة.

In-Vitro Comparative Study to Evaluate The Marginal Fit of Two Types of Provisional Crowns Cemented with Different Luting Cements.

Abdullah Khsara* **Bassam Al Najjar****

(Received: 8 March 2021,Accepted: 26 July 2021)

Abstract:

When we prepare the teeth, we remove some of tooth tissues or restorations form the abutment. and after we finish the preparation, the tooth will be uncover and we can't make a proper final restoration immediately because of the time that we need to manufacture the restoration in the laboratory so the practices should give their patient a provisional restoration covers the space of the final one. so that the provisional restoration in consider ed a main part in treatment of plan for fixed prosthodontics patient and this restoration must have a good marginal fit ,and after the adhesive it reduce the marginal leakage to protect the abutment and periodontal tissue. The aim of the study is to compare and evaluate marginal adaptation for provisional restoration manufactured by CAD-CAM technology and manufactured by the direct method and adhesive with cements with eugenol or free of it. The research sample consisted of / 40 / newly extracted premolars that were divided randomly into four equal groups according to the method used in the manufacture of temporary restoration and the substance of its adhesive as follows: (The first group: restoration by the direct method and cement containing eugenol /Trantemp and temp bond/) (The second group: restoration by the direct method and cement that does not contain eugenol /Trantemp and temp bond NE/) (Group III: restoration by the indirect method and cement containing eugenol /PMMA and temp bond/) (Group IV: restoration by the indirect method and cement that does not contain eugenol and /PMMA temp bond NE/).The marginal applicability was evaluated before and after cementation

:The results showed that the indirect temporary restoration has achieved better marginal fit, where the marginal gap was less before and after cementation, when compared with direct temporary restoration،

In addition, it was found that there was a direct effect of adhesive cement on increasing the marginal gap after cementation and when we study the marginal leakage, the indirect restoration cemented with free Eugenol cement has less marginal leakage than the other group

KEY WORDS: Provisional restoration, marginal fit, marginal leakage, CAD CAM, PMMA

*Mac – in fixed Prosthodontics- faculty of dentistry –Hama university -syria

**Professer – in fixed Prosthodontics– faculty of dentistry –Hama university –syria

1. مقدمة Introduction:

التعويض المؤقت:

يعد التعويض المؤقت جزءاً ثابتاً في خطة المعالجة بالتعويضات السنية الثابتة. (Hajjaj 2012)

يُصنع التعويض المؤقت من مواد تسهم في تحسين نتائج خطة المعالجة وفاعلية العلاج، ويجب أن يكون للتعويض الثابت المؤقت نفس الصفات الفيزيائية والميكانيكية الموجودة في التعويض النهائي مع وجود فروق في المواد التي يصنع منها كلا النوعين. (Gratton and Aquilino 2004)

وكان دخول تقنية التصميم والتصنيع بواسطة الحاسب (CAD-CAM) إلى طب الأسنان والتطور الهائل الذي رافقها واستخدامها في أغلب مجالات طب الأسنان ومنها التعويضات الثابتة المؤقتة أدى إلى ظهور أنواع من التعويضات المؤقتة تماثل وتتفوق على التعويضات المؤقتة التقليدية. (Hendi, Tadbiri et al. 2017)

متطلبات التعويض المؤقت:

على الرغم من أن التعويض النهائي يمكن أن يتم انجازه بأقل من أسبوعين بعد تحضير الأسنان إلا أنه يجب على التعويض المؤقت أن يحقق متطلبات هامة لكل من الطبيب والمريض.

يمكن أن تصنف المتطلبات الاساسية للتعويضات المؤقتة إلى متطلبات حيوية وميكانيكية وتجميلية ويمكن أن تؤثر المواد المصنع منها وتقنية التصنيع على تحقيق هذه المتطلبات بنسب متفاوتة. (Nallaswamy 2017)

الصفات المثالية لمواد التعويض المؤقت:

- الراحة وسهولة العمل، وزمن عمل كاف، وسهولة التشكيل، وسهولة الإصلاح، وزمن تصلب سريع.
- متقبلة حيوياً وغير سامة، ولا تسبب حساسية، وغير ناشرة للحرارة.
- ثبات الأبعاد أثناء التصلب.
- سهولة الإنهاء والتلميع وقساوة مناسبة ومقاومة للسحل.
- مظهر مقبول، شفافية، إمكانية التحكم باللون، ثبات لوني.
- متقبلة من المريض، غير مخرشه، عديمة الرائحة.
- التوافق الكيميائي مع مادة الإلصاق المؤقت. (Rosenstiel, Land et al. 2006)
- قليلة التكلفة وتؤمن عزل حراري جيد.
- ثبات الألوان وعدم امتصاص الأصبغة. (Burns, Beck et al. 2003)

تصنيف التعويضات المؤقتة:

تبعاً للمادة المستخدمة:
- الجاهزة.
- المصنعة خصيصاً.

تبعاً لطريقة الاستخدام:
- مباشرة
- غير مباشرة.
- الدمج بين الطريقتين معاً.

(Rosenstiel, Land et al. 2006).

الانطباق الحفافي:

إن مصطلح الحواف الملائمة أو المنطبقة أو الدقيقة يمكن أن يعرف بشكل أفضل بمصطلح (عدم الانطباق) أو بأنه الفرجة المقاسة بين الترميم وسطح السن في نقاط متعددة. (Amin, Aras et al. 2015)

يعتبر الانطباق الحفافي للتعويضات واحداً من أهم المواضيع التي تمّ بحثها في التعويضات السنية الثابتة، وذلك نظراً لأهميته في ديمومة التعويض لفترة أطول، والحفاظ على صحة النسج حول السنية. (Gardner 1982) (Schwartz 1986)

ويمكن قياس الانطباق الحفافي إما بطريقة كمية (Eames, O'Neal et al. 1978) (Gavelis, Morency et al. 2004) أو كيفية (Dedmon 1985) (Marker, Miller et al. 1987) تكون عن طريق الفحص بواسطة المسبر أو الفحص الشعاعي ولكن هذه الفحوصات محدودة بالقدرة البصرية للإنسان وهي 60 ميكروناً (Dedmon 1985) ومن أجل تقييم الانطباق الحفافي بشكل أكثر دقة من الضروري استخدام وسيلة للتكبير كالمجهر مثلاً. (Syu, Byrne et al. 1993) (Shillingburg, Hobo et al. 2003)

الإلصاق:

ينبغي على الإسمنت المؤقت تأمين المتطلبات التالية:

1- مقاومة القوى التي تعمل على تحريك الترميم المؤقت من موضعه وأن يسمح الإسمنت المؤقت بنفس الوقت للمعالج بإزالة الترميم عند كل مرحلة علاجية بدون صعوبة.

2- أن يمثل دور الحاجز بين السن المحضر وجوف الفم. (Massironi, Romeo et al. 2007)

أنواع الإلصاق المؤقت

استخدامات إسمنت الإلصاق المؤقت:(Howard and Roseanne 2012)

1- إلصاق مؤقت(تجريبي) للترميمات النهائية .

2- إلصاق مؤقت للترميمات المؤقتة التي تستخدم في حالات الترميمات السنية غير المباشرة مثل الحشوات المصبوبة والتيجان والجسور.

3- إلصاق مؤقت للتعويضات فوق الغرسات .

2. هدف البحث Aim of the study:

مقارنة الانطباق الحفافي للتيجان المؤقتة المصنعة بالطريقة المباشرة والأخرى المصنعة بالطريقة غير المباشرة بتقنية الـ (CAD-CAM).

3. مواد البحث وطرائقه materials and methods:

تألفت عينة البحث من 40 ضاحكاً علويا سليمة التيجان.

شروط إدخال أسنان العينة:

1. ضاحك علوي مقلوع حديثاً لأسباب تقويمية سليم التاج والجذر.
2. الأسنان ذات أحجام متقاربة بالبعد الدهليزي الحنكي.
3. فحصت الأسنان بالعين المجردة لتحري الكسور أو الصدوع التاجية الجذرية بحيث تم استبعاد الأسنان المتضررة.

بعد جمع الأسنان المقلوعة والمحفوظة في محلول الفورمالين 01 %، تم تنظيف السطوح المحورية لهذه الأسنان باستخدام أدوات التجريف اللثوية، ثم حفظت الأسنان بعد ذلك في محلول المصل الفيزيولوجي ريثما نتابع بقية مراحل العمل.

تألفت عينة البحث من 40 ضاحكاً مقلوعاً حضرت لاستقبل تيجان مؤقتة تم تقسيمها أولاً إلى مجموعتين تبعاً لطريقة تصنيع التاج: 20 تاجاً بالطريقة المباشرة باستخدام مادة Trantemp و20 تاجاً بالطريقة غير المباشرة بمساعدة تقنية الـ CAD CAM وباستخدام أقراص الـ PMMA.

ثم قسمت كل من المجموعتين السابقتين إلى مجموعتين فرعيتين تبعاً لنوع الإسمنت المستخدم في الإلصاق.

النوع الأول حاوٍ على الأوجينول Temp Bond والنوع الثاني خالٍ من الأوجينولTemp Bond NE .

المجموعات الناتجة:

1. المجموعة الأولى: تألفت من 10 أسنان استقبلت تاجاً مصنعاً بالطريقة المباشرة وأُلصق بإسمنت إلصاق مؤقت حاوٍ على الأوجينول (تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond).
2. المجموعة الثانية: تألفت من 10 أسنان استقبلت تاجاً مصنعاً بالطريقة المباشرة وأُلصق بإسمنت إلصاق مؤقت خالٍ من الأوجينول (تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond NE).
3. المجموعة الثالثة: تألفت من 10 أسنان استقبلت تاجاً مصنعاً بالطريقة غير المباشرة وأُلصق بإسمنت إلصاق مؤقت حاوٍ على الأوجينول (تاج PMMA وإسمنت Temp Bond).
4. المجموعة الرابعة: تألفت من 10 أسنان استقبلت تاجاً مصنعاً بالطريقة غير المباشرة وأُلصق بإسمنت إلصاق مؤقت خالٍ من الأوجينول (تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE)

طريقة العمل:

1. توزيع العينات في مجموعات:

بعد ترقيم جميع أسنان العينة تم قياس البعد الدهليزي الحنكي لكل منها باستخدام مقياس الثخانة.

بعد ذلك تم ترتيب الأسنان ترتيباً تنازلياً حسب البعد الدهليزي الحنكي، ثم وزعت في أربع مجموعات تحوي كل منها عشرة أسنان حيث يوضع السن الأول(الأكبر) في المجموعة الأولى، والسن الثاني في المجموعة الثانية، والسن الثالث في المجموعة الثالثة، والرابع في المجموعة الرابعة، ثم نعكس اتجاه التوزيع وهكذا يستكمل التوزيع ذهاباً وإياباً حتى تمام توزيع كافة الأسنان على المجموعات الأربعة.

2. صنع القواعد الإكريلية:

استخدمت لهذا الغرض أسطوانة معدنية عزل سطحها الداخلي بالفازلين لتسهيل خروج الراتنج الإكريلي ووضع قضيب معدني فوق الأسنان عمودي على المحور الطولي للسن وثبت بواسطة راتنج النماذج (Pattern resin).

تم تركيب القرص الفاصل على جهاز التخطيط ثم ثبت على القضيب المعدني بواسطة راتنج النماذج Pattern resin تم إنزال الأسنان ضمن مجموعة (أسنان قضيب معدني قرص فاصل مع حامله حامل جهاز التخطيط) معاً في الأسطوانة المعدنية الفارغة بحيث تكون أعناق الأسنان (الملتقى المينائي الملاطي) فوق الحافة العنقية للقالب بمقدار 2 ملم ثم مزج الإكريل البارد بقوام مناسب وسكب ضمن الأسطوانة المعدنية التي تحوي جذور الأسنان حتى الحافة العلوية للأسطوانة وترك ليتصلب وبعد التماثر النهائي للكتلة الإكريلية تم نزعها لنحصل عل أسطوانة إكريلية تحوي السن المعد للتحضير.

تم تصنيع قواعد لكل الأسنان بالطريقة نفسها.

3. صنع الطوابع الإفرادية:

استخدمت لهذا الغرض أسطوانة معدنية بقطر أكبر من الأسطوانة المخصصة لصناعة القواعد حيث تم تغطية الأسنان في المجموعتين الأولى والثانية بثلاث طبقات من شمع الصف الأحمر وبعدها تم مزج الإكريل ذاتي التماثر ووضعه ضمن الأسطوانة المعدنية بعد عزل سطحها الداخلي بمادة عازلة (فازلين) ثم وضع في داخلها السن المغطى بالشمع.

بعد انتهاء تصلب الإكريل نزع القالب المتشكل من داخل الأسطوانة المعدنية وتمت إضافة قبضة له ثم تم تثقيبه عدة ثقوب على كامل سطحه.

4. تصنيع الدليل السليكوني المخصص للتيجان المنجزة بالطريقة المباشرة.

بعد التأكد من توضع الطوابع الإفرادية فوق الأسنان المثبتة ضمن القواعد الافرادية بشكل جيد تم حفر أربعة ميازيب على السطح الخارجي للقواعد الإكريلية وبذلك نضمن إعادة المركب (طابع إفرادي – سن) إلى وضعه الصحيح عند إنجاز التعويض. بعدها تم أخذ طبعة لأسنان المجموعتين الأولى والثانية قبل تحضيرها باستخدام المطاط التكثيفي بقوامين (قاسي ثم رخو) بطريقة putty wash ثم أضيفت علامتين بقلم الحبر كطريقة إضافية لضمان إعادة الطبعة بمكانها الصحيح عند تصنيع التعويض.

5. تحضير الأسنان:

ركبت قبضة توربينية على جهاز التخطيط المعدل في المكان المخصص لها حيث تكون سنبلة التحضير عمودية على قاعدة جهاز التخطيط.

حددت منطقة خط الإنهاء على السن قبل التحضير بواسطة قلم حبر بحيث يكون خط الإنهاء فوق الملتقى الميناني الملاطي ب 1 ملم ثم تم تحضير الأسنان مع مراعاة المحافظة على التماس الدائم بين السطح السفلي للقاعدة الإكريلية وقاعدة جهاز التخطيط أثناء التحضير.

تم أولاً إزالة التحدب الأعظمي للسن باستخدام سنبلة مخروطية.

ثم تم التحضير باستخدام سنبلة تحديد عمق 1 ملم (Jota 834.FG.021) وبعدها تم استخدم سنابل توربينية ماسية مخروطية الشكل مدورة الرأس (Horico FG199F016) ذات نهاية مدورة لتعطي خط إنهاء بشكل شبه كتف بعرض (1) ملم وبدرجة ميلان (5) درجات باتجاه التاجي لضمان تحقيق تقارب جدران التحضير بشكل دقيق.

وقد تم تبديل السنبلة بأخرى جديدة بعد تحضير (3) أسنان.

ثم استخدمت سنابل إنهاء بقطر أكبر لإزالة المواشير الميناية غير المدعومة بعاج عند خط الإنهاء.

بعد الانتهاء من تحضير كافة السطوح المحورية لأسنان العينة الـ (40) تم تحديد ارتفاع (4) ملم عند الحدبات بواسطة قلم حبر ومسطرة. ثم أجري تخفيض السطح الطاحن حتى العلام المحددة باستخدام سنبلة معينية الشكل.

فحصلنا على أسنان محضرة ذات خط إنهاء بشكل شبه كتف بعرض (1) ملم وبدرجة ميلان (5) درجات وارتفاع (4) ملم.

6. تصنيع التيجان المؤقتة بالطريقة غير المباشرة:

استخدم جهاز ماسح من شركة MEDIT لمسح الأسنان المحضرة للمجموعتين الثالثة والرابعة وتصميم التيجان عن طريق برنامج التصميم الملحق EXOCAD لكل سن على حدة.

تمت خراطة الأسنان من قرص البولي ميثيل ميتاكريلات PMMA باستخدام مخرطة (MAXX DS200-5Z) Korea ثم فصلت التيجان عن بعضها وشذبت الزوائد عليها.

7. تصنيع التيجان بالطريقة المباشرة:

تم تجفيف الأسنان المحضرة واستخدمت رؤوس المزج الخاصة بمدحم حقن المادة الإكريلية Trantemp بحيث نضع كمية مناسبة داخل الطبعة المأخوذة قبل التحضير ثم نضعها فوق الأسنان المحضرة مع مراعاة ان تكون بالموضع المطابق لما كانت عليه عند أخذ الطبعة في المرحلة الأولى بالاعتماد على الميازيب المحضرة ضمن الإكريل وخطوط العلام المرجعية مع تطبيق ضغط معتدل. ننتظر مدة 60 ثانية (حسب تعليمات الشركة المصنعة) حتى اكتمال تصلب المادة الإكريلية ثم نزيل الطابع. ننزع التاج المؤقت المتشكل من باطن الطوابع بهدوء لضمان عدم حدوث انكسار أو تصدع في بنيتها.

تم إزالة الزوائد بشفرة جراحية وإجراء تشذيب بسيط لسطوح التعويضات باستخدام قمع مطاطي مثبت على قبضة ميكروتور بسرعة 18000 دورة بالدقيقة مع إرذاذ مائي.

تم استبعاد التيجان التي حصل فيها فشل (صدع أو فقاعة) وإعادتها بنفس الطريقة السابقة.

8. قياس الفجوة الحفافية قبل الإلصاق:

تم وضع علامات في منتصف سطوح الأسنان (دهليزي _ لساني_ انسي _ وحشي).

استخدم لهذا الغرض مجهر ستيريو ضوئي بتكبير 63 مرة واستخدمت شريحة مدرجة 1ملم لتكون دليل للقياسات. تم تسجيل أربعة قياسات لكل سن من أسنان العينة في منتصف السطح الدهليزي ومنتصف السطح الوحشي ومنتصف السطح اللساني ومنتصف السطح الأنسي على الترتيب.

9. الإلصاق:

تم تنظيف سطوح الأسنان وغسلها وتجفيفها بشكل جيد ثم قمنا بمزج نوعي الإسمنتات المستخدمة في البحث وفق تعليمات الشركة المصنعة

- إسمنت إلصاق مؤقت يحوي أوجينول Temp Bond للمجموعتين الأولى والثالثة.
- إسمنت إلصاق مؤقت خالٍ من الأوجينول Temp Bond NE للمجموعتين الثانية والرابعة.

تم مزج خطين متساويين من الأساس والمسرع على لوح المزج لمدة 20 ثانية.

تم تطبيق الإسمنت الممزوج على السطوح المحورية لباطن التعويض ومماداة الاسمنت على كامل السطوح ووضع التعويض فوق السن ثم قمنا بإزالة الزوائد بواسطة كرية قطنية ثم طبقت كتلة ساكنة بوزن 3 كغ لمدة 3 دقائق ثم تمت إزالة كافة الزوائد الناتجة باستخدام شفرة جراحية.

غمرت أسنان العينة ضمن الماء المقطر وبدرجة حرارة الغرفة لمدة 24 ساعة.

قياس الفجوة الحفافية بعد الإلصاق:

تم القياس بنفس الطريقة المتبعة مع العينات قبل إلصاقها ورتبت النتائج ضمن جدول.

4. النتائج والدراسة الإحصائية:

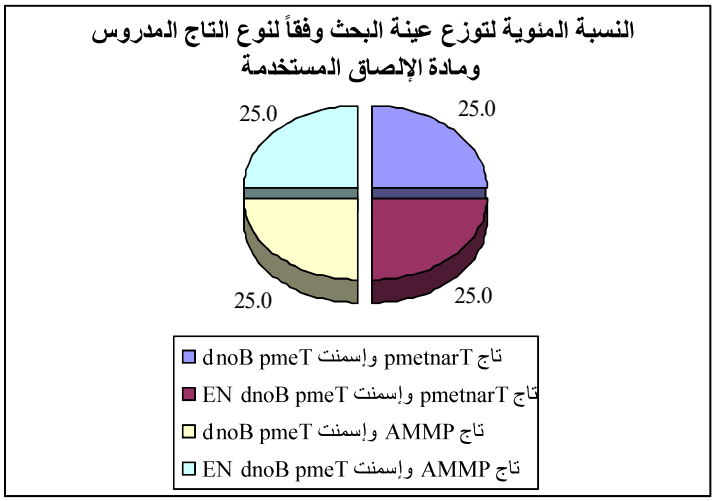
وصف العينة:

تألفت عينة البحث من 40 ضاحكة علوية مقلوعة حديثاً تم تحضير كل منها لاستقبال تاج مؤقت، وكانت الأسنان في عينة البحث مقسمةً إلى أربع مجموعات رئيسة مختلفة وفقاً لنوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة (تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond، تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond NE، تاج PMMA وإسمنت Temp Bond، تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE)، وكان توزع عينة البحث وفقاً لنوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة كما يلي:

1 – توزع عينة البحث وفقاً لنوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة:

الجدول رقم (1) يبين توزع عينة البحث وفقاً لنوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة.

نوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة	عدد الأسنان	النسبة المئوية
تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond	10	%25.0
تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond NE	10	%25.0
تاج PMMA وإسمنت Temp Bond	10	%25.0
تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE	10	%25.0
المجموع	40	%100



المخطط رقم (2): يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لنوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة.

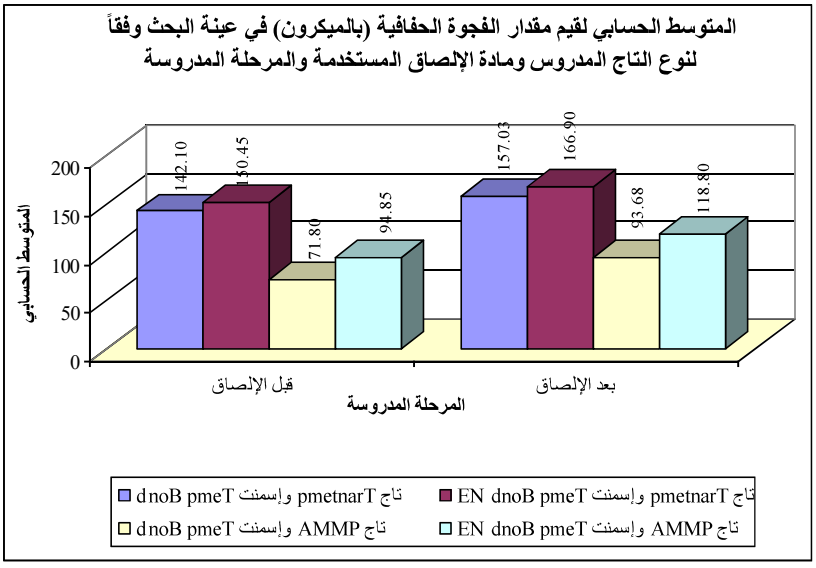
➢ **دراسة تأثير نوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة في قيم مقدار الفجوة الحفافية وفقاً للمرحلة المدروسة:**

تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) بين مجموعات نوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة الأربع المدروسة (تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond، تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond NE، تاج PMMA وإسمنت Temp Bond، تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE) في عينة البحث، وذلك وفقاً للمرحلة المدروسة كما يلي:

إحصاءات وصفية:

الجدول رقم (2): يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) في عينة البحث وفقاً لنوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة والمرحلة المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون)							
المرحلة المدروسة	نوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة	عدد القياسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
قبل الإلصاق	تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond	40	142.10	53.65	8.48	58	260
	تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond NE	40	150.45	54.47	8.61	66	256
	تاج PMMA وإسمنت Temp Bond	40	71.80	18.26	2.89	40	110
	تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE	40	94.85	20.42	3.23	66	165
بعد الإلصاق	تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond	40	157.03	52.79	8.35	74	277
	تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond NE	40	166.90	60.96	9.64	11	280
	تاج PMMA وإسمنت Temp Bond	40	93.68	16.79	2.66	64	138
	تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE	40	118.80	23.40	3.70	75	190



المخطط رقم (3): يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) في عينة البحث وفقاً لنوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة والمرحلة المدروسة.

نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:

الجدول رقم (3):" يبين نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) بين مجموعات نوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة الأربع المدروسة في عينة البحث، وذلك وفقاً للمرحلة المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون)			
المرحلة المدروسة	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
قبل الإلصاق	34.471	0.000	**توجد فروق دالة**
بعد الإلصاق	25.237	0.000	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت المرحلة المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) بين اثنتين على الأقل من مجموعات نوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة الأربع المدروسة مهما كانت المرحلة المدروسة في عينة البحث، ولمعرفة أي المجموعات تختلف عن الأخريات جوهرياً في مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) تم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق بين كل زوج من مجموعات نوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة الأربع المدروسة وفقاً للمرحلة المدروسة في عينة البحث كما يلي:

نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni:

الجدول رقم (4): يبين نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) بين مجموعات نوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة الأربع المدروسة في عينة البحث، وذلك وفقاً للمرحلة المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون)						
المرحلة المدروسة	نوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة (I)	نوع التاج المدروس ومادة الإلصاق المستخدمة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
قبل الإلصاق	تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond	تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond NE	-8.35	9.08	1.000	لا توجد فروق دالة
		تاج PMMA وإسمنت Temp Bond	70.30	9.08	0.000	**توجد فروق دالة**
		تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE	47.25	9.08	0.000	**توجد فروق دالة**
	تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond NE	تاج PMMA وإسمنت Temp Bond	78.65	9.08	0.000	**توجد فروق دالة**
		تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE	55.60	9.08	0.000	**توجد فروق دالة**
	تاج PMMA وإسمنت Temp Bond	تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE	-23.05	9.08	0.073	لا توجد فروق دالة
بعد الإلصاق	تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond	تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond NE	-9.88	9.57	1.000	لا توجد فروق دالة
		تاج PMMA وإسمنت Temp Bond	63.35	9.57	0.000	**توجد فروق دالة**
		تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE	38.23	9.57	0.001	**توجد فروق دالة**
	تاج Trantemp وإسمنت Temp Bond NE	تاج PMMA وإسمنت Temp Bond	73.23	9.57	0.000	**توجد فروق دالة**
		تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE	48.10	9.57	0.000	**توجد فروق دالة**
	تاج PMMA وإسمنت Temp Bond	تاج PMMA وإسمنت Temp Bond NE	-25.13	9.57	0.057	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في قيم مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) بين كل من مجموعة تيجان Trantemp وإسمنت Temp Bond ومجموعة تيجان Trantemp وإسمنت Temp Bond NE وكل من مجموعة تيجان PMMA وإسمنت Temp Bond ومجموعة تيجان PMMA وإسمنت Temp Bond NE على حدة مهما كانت المرحلة المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية دالة إحصائياً في متوسط مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) بين المجموعات المذكورة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم الفجوة الحفافية (بالميكرون) في كل من مجموعة تيجان Trantemp وإسمنت Temp Bond ومجموعة تيجان Trantemp وإسمنت Temp Bond NE كانت أكبر منها في كل من مجموعة تيجان PMMA وإسمنت Temp Bond ومجموعة تيجان PMMA وإسمنت Temp Bond NE على حدة مهما كانت المرحلة المدروسة في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) بين مجموعة تيجان Trantemp وإسمنت Temp Bond ومجموعة تيجان Trantemp وإسمنت Temp Bond NE مهما كانت المرحلة المدروسة، وكذلك لا توجد فروق ثنائية دالة إحصائياً في متوسط قيم الفجوة الحفافية (بالميكرون) بين مجموعة تيجان PMMA وإسمنت Temp Bond ومجموعة تيجان PMMA وإسمنت Temp Bond NE مهما كانت المرحلة المدروسة في عينة البحث.

5. المناقشة Discussion:

أظهرت النتائج أن مقدار الفجوة الحفافية تراوحت بين الـ (58–256) ميكروناً في التعويضات المصنعة بالطريقة المباشرة قبل إلصاقها فيما تراوحت هذه القيم بين الـ (64–280) ميكروناً بعد الإلصاق فيما كان مقدار الفجوة الحفافي قد تراوح بين الـ (40–165) ميكروناً في التعويضات المصنعة بالطريقة غير المباشرة قبل إلصاقها وتراوحت هذه القيم بين الـ (64–190) ميكروناً بعد إلصاقها.

اتفقت النتائج مع (Dureja, Yadav et al. 2018) في أن التعويضات المصنعة بالطريقة غير المباشرة بمساعدة تقنية CADCAM قد أظهرت انطباقا حفافياً أفضل إلا أنها اختلفت معه في مقدار الفجوة الحفافية التي كان متوسطها في دراسته 34.34 ميكروناً وقد يعود هذا الاختلاف إلى اختلاف في نوعية جهاز الـ CAD /CAM المستخدم.

اتفقت النتائج أيضاً مع (Abdullah, Tsitrou et al. 2016) في أن الانطباق الحفافي كان أفضل في التيجان المصنعة بتقنية الـ CAD CAM.

وقد أظهرت الدراسة الإحصائية أن مقدار الفجوة الحفافية (بالميكرون) في مجموعتي التيجان المصنعة بطريقة غير مباشرة PMMA كانت أقل من مجموعتي التيجان المصنعة بالطريقة المباشرة Trantemp وذلك قبل الإلصاق وبعده وبغض النظر عن نوع إسمنت الإلصاق المستخدم. ويمكن تفسير ذلك بحدوث تقلص تصلبي في التعويضات المصنعة بالطريقة المباشرة أدى إلى حدوث زيادة في حجم الفجوة الحفافية.

وعند إجراء مقارنة ثنائية بين مجموعات البحث بعد الإلصاق لم نجد فروقا ذات دلالة في المجموعات ذات نوع التعويض الواحد والمختلفة بنوع إسمنت الإلصاق فيما ظهرت الفروق ذات الدلالة عند المقارنة بين التعويضات المصنعة من مواد مختلفة حيث كانت الفجوة أصغر في تيجان PMMA بنوعي إسمنت الإلصاق من تيجان Trantemp الملصقة بالنوعين ذاتهما. وقد ظهرت زيادة في حجم الفجوة الحفافية بعد الإلصاق وهذا ما يتفق مع دراسة (Cardoso, Torres et al. 2008) في حدوث زيادة في حجم الفجوة الحفافية إلا أننا اختلفنا معه في طريقة حساب مقدار الزيادة حيث قام الباحث بتحديد نقطتين ثابتتين على السطح الخارجي للتاج والسن في كل سطح وحساب المسافة بينهما قبل الإلصاق وبعده بحيث يكون الفرق هو حجم الزيادة.

6. الاستنتاجات:

حققت التعويضات المؤقتة المصنعة بالطريقة غير المباشرة والملصقة بإسمنت إلصاق خالٍ من الأوجينول انطباقاً حفافياً أفضل من الأنواع الأخرى المستخدمة ضمن الدراسة.

7. التوصيات:

نوصي باستخدام التعويضات المؤقتة غير المباشرة المصنعة من مادة PMMA بمساعدة تقنية الـ CAD CAM عند الحاجة لوضع تعويض مؤقت.

ونوصي أيضاً باستخدام إسمنتات إلصاق مؤقت خالية من الأوجينول لإلصاق التعويضات المؤقتة.

8. المراجع:

1. Abdullah, A. O., E. A. Tsitrou and S. Pollington, (2016). "Comparative in vitro evaluation of CAD/CAM vs conventional provisional crowns." Journal of Applied Oral Science 24(3): 258-263.
2. Amin, B. M., M. A. Aras and V. Chitre, (2015). "A comparative evaluation of the marginal accuracy of crowns fabricated from four commercially available provisional materials: An in vitro study." Contemporary clinical dentistry 6(2): 161.
3. Burns, D. R., D. A. Beck and S. K. Nelson, (2003). "A review of selected dental literature on contemporary provisional fixed prosthodontic treatment: report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics." The Journal of prosthetic dentistry 90(5): 474-497.
4. Cardoso, M., M. F. Torres, M. R. d. M. Rego and L. C. Santiago, (2008). "Influence of application site of provisional cement on the marginal adaptation of provisional crowns." Journal of Applied Oral Science 16(3): 214-218.
5. Dedmon, H. (1985). "The relationship between open margins and margin designs on full cast crowns made by commercial dental laboratories." Journal of Prosthetic Dentistry 53(4): 463-466.
6. Dureja, I., B. Yadav, P. Malhotra, N. Dabas, A. Bhargava and R. Pahwa, (2018). "A comparative evaluation of vertical marginal fit of provisional crowns fabricated by computer-aided design/computer-aided manufacturing technique and direct (intraoral technique) and flexural strength of the materials: An in vitro study." The Journal of the Indian Prosthodontic Society 18(4): 314.
7. Eames, W. B., S. J. O'Neal, J. Monteiro, C. Miller, J. D. Roan and K. S. Cohen, (1978). "Techniques to improve the seating of castings." The Journal of the American Dental Association 96(3): 432-437.
8. Gardner, F. M, (1982). "Margins of complete crowns—literature review." Journal of Prosthetic Dentistry 48(4): 396-400.

9. Gavelis, J., J. Morency, E. Riley and R. Sozio, (2004). "The effect of various finish line preparations on the marginal seal and occlusal seat of full crown preparations." Journal of Prosthetic Dentistry 92(1): 1-7.
10. Gratton, D. G. and S. A. Aquilino, (2004). "Interim restorations." Dental Clinics of North America 48(2): vii, 487-497.
11. Hajjaj, M. S, (2012). Evaluation Of Mechanical Properties of Provisional Fixed Partial Denture PMMA Material Containing Alumina Nanofibers, PhD Thesis.
12. Hendi, A., H. Tadbiri, M. Bayani and M. Pourali, (2017). "Comparative study of Interim Materials and CAD/CAM systems: a Literature of Review." Advances in Bioresearch 8.(2)
13. Howard, E. and J. Roseanne, (2012). "Techniques to facilitate placement of provisional restorations." Dentalaegis 8: 1-9.
14. Marker, V. A., A. W. Miller, B. H. Miller and J. H. Swepston, (1987). "Factors affecting the retention and fit of gold castings." The Journal of prosthetic dentistry 57(4): 425-430.
15. Massironi, D., G. Romeo, R. Pascetta, L. C. Bywaters and B. Goates, (2007). Precision in dental esthetics: clinical and laboratory procedures, Quintessenza Edizioni.
16. Nallaswamy, D. (2017). Textbook of prosthodontics, JP Medical Ltd.
17. Rosenstiel, S. F., M. F. Land and F. Junhei, (2006). Contemporary Fixed Prosthodontics Rosenstiel, St. Louis: Mosby Elsevier.
18. Schwartz, I. S, (1986). "A review of methods and techniques to improve the fit of cast restorations." Journal of Prosthetic Dentistry 56(3): 279-283.
19. Shillingburg, H. T., S. Hobo and D. W. Fisher, (2003). "Preparation design and margin distortion in porcelain-fused-to-metal restorations." Journal of Prosthetic Dentistry 89(6): 527-532.
20. Syu, J.-Z., G. Byrne, L. W. Laub and M. F. Land, (1993). "Influence of finish-line geometry on the fit of crowns." International Journal of Prosthodontics 6.(1)
21. Rosenstiel, S. F., M. F. Land and F. Junhei, (2006) .(Contemporary Fixed Prosthodontics Rosenstiel, St. Louis: Mosby Elsevier.
22. Schwartz, I. S, (1986). "A review of methods and techniques to improve the fit of cast restorations." Journal of Prosthetic Dentistry 56(3): 279-283.
23. Shillingburg, H. T., S. Hobo and D. W. Fisher, (2003). "Preparation design and margin distortion in porcelain-fused-to-metal restorations." Journal of Prosthetic Dentistry 89(6): 527-532.
24. Syu, J.-Z., G. Byrne, L. W. Laub and M. F. Land, (1993). "Influence of finish-line geometry on the fit of crowns." International Journal of Prosthodontics 6(1).