

التسرب الحفافي حول ترميمات الرانتج المركب "In Ten-s" في حفر الصنف الثاني على الأرحاء المؤقتة (دراسة مخبرية)

إعداد طالب الماجستير: د. مصطفى محمود الطحان*

إشراف: أ.م.د. مهند لفلوف**

الملخص

خلفية البحث وهدفه: تحري حدوث التسرب الحفافي ودرجة عمقه حول ترميمات الرانتج المركب InTen-s في حفر الصنف الثاني على الأرحاء المؤقتة ومقارنته عند كل من الجدار اللثوي والجدار المحوري الطاحن.

مواد البحث وطرائقه: حُضرت 20 حفرة من الصنف الثاني متشابهة في الشكل ومتساوية في الأبعاد على 20 رحي ثانية مؤقتة بشرية مقلوعة علوية وسفلية خالية من النخر، رُممت بعدها بالراتنج المركب In Ten-s على شكل 5 طبقات مائلة، وباستخدام مادة الربط Excite، ومخرش مينائي بحمض الفوسفور 35% مدة 30 ثانية للميناء و15 ثانية للعاج.

غُمست الأسنان في محلول صباغي من أزرق الميتلين 0.5% مدة أربع ساعات، ثم قُطعت سهمياً بالاتجاه الإنسي الوحشي بحيث يمر المقطع من منتصف الترميم، فُحص التسرب الصباغي بعد ذلك باستخدام مكبرة ضوئية وبتكبير 40 مرة بمنطقة الجدار اللثوي والجدار المحوري الطاحن لتحديد وجود التسرب الصباغي وقياس درجة عمقه باستخدام مقياس خاص.

النتائج: تبين باستخدام اختبار كاي مربع أن نسبة حدوث التسرب الصباغي في الجانب اللثوي (35%) كانت أكبر منها في الجانب المحوري الطاحن (5%) لمادة الترميم المستخدمة نفسها ($p < 0.05$)، وباستخدام اختبار Mann-Whitney U وُجد أن عمق التسرب الصباغي عند الجدار اللثوي كانت أعلى من الجدار المحوري الطاحن وبشكلٍ مهمٍ إحصائياً ($p < 0.05$).

الاستنتاج: لم تستطع مادة الرانتج المركب InTen-s منع حدوث التسرب الحفافي في حفر الصنف الثاني في الأرحاء المؤقتة، وإن نسبة حدوث التسرب الحفافي وعمقه في الجانب اللثوي أعلى وبشكلٍ مهمٍ إحصائياً من الجانب المحوري الطاحن في ترميمات الصنف الثاني للأرحاء المؤقتة.

كلمات مفتاحية: التسرب الحفافي، الصنف الثاني، الأرحاء المؤقتة، الرانتج المركب .

* قسم طب أسنان الأطفال - كلية الطب - جامعة دمشق

** قسم طب أسنان الأطفال - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق

Marginal Leakage of "In Ten-S" Composite Resin in Class II Primary Molars (in Vitro Study)

Mostafa mahmoud altahan *

Mohannad laflouf **

Abstract

Background and Objective: was to evaluate the marginal leakage around "InTen-s" composite resin in class II primary molars, and compare it between gingival and axio-occlusal walls .

Materials and methods :20 equal shape and dimensions class II cavities were prepared on intact human extracted lower and upper second primary molars, the cavities were restored with 5 increments of "In Ten-s" resin composite using bonding agent (Excite), and phosphoric acid 35% for 30s for enamel and 15s for dentin.

The samples were then immersed in 0.5 % methylene blue dye for 4 hours before each tooth was mesial-distal sectioned vertically through the center of restoration. The dye penetration assessed by stereomicroscope at x 40 in gingival and axio-occlusal wall area to determine dye leakage and measure its depth by special scale.

Results : K² test was used: the incidence rate of dye leakage at gingival wall (35%) was more than axio-occlusal wall(5%) for "InTen-s" composite resin(p<0.05).

Mann-Whitney U test: the degree of dye penetration was statistically significant at gingival wall more than axio-occlusal wall (p<0.05).

Conclusion :

- "InTen-s" composite resin could not prevent marginal leakage in class II primary molars.
- The incidence and depth of marginal leakage occurred more on the gingival walls than on the axio-occlusal walls.

Key words : Marginal leakage , Class II , Primary molars , Resin composite

* ddrmostafa@gmail.com

** Department of pediatric dentistry- Dentistry College- Damascus University

المقدمة introduction :

فتح التطور الحاصل في علم المواد السنية الترميمية الباب واسعاً لاستخدام مادة الراتنج المركب في ترميمات الأسنان الخلفية⁽¹⁾، والذي لم يتوقف عند الأسنان الدائمة فقط بل تعداه إلى الأسنان المؤقتة⁽²⁾، وخاصةً بعد التراجع الكبير لاستخدام الأملغم السني وتزايد الطلب من قبل الآباء والمرضى أنفسهم على الترميمات التجميلية⁽³⁾. إلا أن مادة الراتنج المركب لم ترق إلى مصاف المادة الترميمية المثالية على الرغم من التقدم الحاصل في خصائصها، ولعل أهم العيوب التي لا تزال تعاني منها، هي مشكلة التسرب الحفافي في منطقة اتصال الترميم مع السن (منطقة الاتصال البيني)⁽⁴⁾

يُعرف التسرب الحفافي في طب الأسنان بأنه الحركة غير المشاهدة سريراً للسوائل والجراثيم والجزئيات والشوارد في السطح البيني المتشكل بين الترميم والسن، ويشار إليه أحياناً بمصطلح microleakage (التسرب المجهرى)، وإن شدة ارتباط الترميم مع السن هي الأساس في منع حدوثه⁽⁵⁾. يُعدُّ تلون حافات الترميم والنخور الثانوية والحساسية السنية التالية التي قد تتطور إلى أديات لبية وانهايار منطقة الاتصال البيني وما يليه من فشل للترميم ككل من مضاعفات التسرب الحفافي^(6,7).

يتدخل العديد من العوامل المؤثرة في إحداث التسرب الحفافي إذ يُعدُّ التقلص الحجمي Volumetric shrinkage من أهم العوامل المسببة للتسرب الحفافي، ويدل على تناقص حجم كتلة الراتنج بسبب تقارب المسافات بين المونوميرات⁽⁸⁾. يتأثر التقلص الحجمي بنوع المونوميرات ونسبة المواد المالئة اللاعضوية فكما زادت نسبة الملئ حجماً قلَّ التقلص الحجمي⁽⁹⁾. يتسبب

التقلص الحجمي بإحداث جهودٍ تقulsive في منطقة الاتصال البيني تسعى إلى فك الارتباط، وتزداد هذه الجهود بارتفاع نسبة المواد المالئة اللاعضوية، وبمعنى أدق بارتفاع معامل المرونة للمادة المرممة⁽¹⁰⁾. كما ويؤدي اختلاف معامل التمدد الحراري (CTE) Coefficient thermal expansion للراتنج المركب عن معامل التمدد الحراري للمينا والعاج دوراً في ظهور التسرب الحفافي حيث يؤدي إلى ظهور إجهادات متكررة في منطقة الاتصال البيني مع تغير درجة الحرارة داخل الفم، ومن ثمَّ فشل للارتباط وحدث تسرب حفافي^(11,12,13).

يُعرف معامل شكل الحفرة (C factor) Cavity configuration factor بأنه نسبة السطوح المرتبطة للمادة المرممة مع جدران الحفرة إلى السطوح غير المرتبطة للمادة ذاتها، وقد أجمعت معظم الدراسات أنه كلما ارتفعت قيم هذا المعامل زادت الجهود التقulsive للراتنج المركب المؤثرة في منطقة الاتصال البيني^(8,10,13). ترى بعض البحوث أن استخدام طاقة تصليب ضوئية عالية الشدة High light cure يُسرِّع من عملية التماثر دون ترك المجال للراتنج المركب بالانسياب والتعويض عن فجوات التقلص ومن ثمَّ حدوث إجهادات تقulsive أعلى وأسرع^(13,14,15). كما يتفق معظم الباحثين على أن قوة ربط المادة الرابطة Bonding strength التي تتوسط منطقة الاتصال البيني وتقوم بربط ترميم الراتنج المركب مع بنية السن تؤدي دوراً مهماً في منع التسرب الحفافي بمواجهتها للإجهادات التقulsive للمادة المرممة⁽¹⁶⁾، فقد بينوا أن الحواف اللثوية بترميمات الصنف الثاني هي المناطق الأكثر تكراراً لحدوث التسرب الحفافي^(17,18)، وفسروا ذلك بأن قوة ارتباط مادة الإصاق في منطقة الاتصال البيني تكون في المينا أكبر منها في العاج

الربط إلى ميناء منتصف التاج أعلى وبشكلٍ مهمٍ إحصائياً من قوة الربط إلى الميناء العنقية ، كما لم تختلف قوى الإلصاق بين المادتين الرابطتين بمنطقة الربط نفسها⁽²⁵⁾.

درس Boj (2004) تأثير زمن تخريش السطح المينائي بحمض الفوسفور 36% مدة 5 و 15 و 30 ثانية باستخدام مادة رابطة واحدة (prime&bond NT) للمجموعات الثلاث. خلص الباحث إلى أنه لا فرق دال إحصائياً على اختلاف قوى الارتباط إلى الميناء باختلاف زمن التخريش في المجموعات الثلاث⁽²⁶⁾.

قام Ernst (2004) بمقارنة عدة أنواع تجارية من الراتنجات المركبة الترميمية المصنفة بأنها ذات تقصص تصليبي منخفض (Vivadent) InTen-s و (3M)CompoX و (3M)Hermes مع أنواع تجارية أخرى من الراتنجات المركبة الترميمية Filtek Z250 و Filtek P60 و Surfil لشركة 3M، و (3M)Tetric Ceram، و Clearfil photo poster و Clearfil HP-X لشركة Kuraray، و Esthet X (Dentsply)، وذلك من حيث جهود التقصص التصليبي بعد حشو تلك المواد في حفر اسطوانية ضمن مكعبات اكريلية دفعةً واحدة. وجد الباحث أن الراتنجات المركبة المصنفة على أنها ذات تقصصٍ تصليبيٍ منخفضٍ أبدت جهوداً تقصصية أقل وبشكلٍ ملحوظٍ من الراتنجات المركبة الأخرى المختبرة⁽²⁷⁾.

أجرى Santini (2004) بحثاً مخبرياً بهدف مقارنة التسرب الحفافي حول ترميمات الصنف الخامس على ضواحك دائمة والمرممة باستخدام مادة الراتنج المركب المنخفضة التقصص (Vivadent) InTen-s مقارنةً بمادة Z100 (3M)، وجد الباحث أن ترميمات المجموعتين لم تُظهرًا تسرباً حفافياً عند الجدار الطاحن، في حين ظهر التسرب الحفافي واضحاً عند الجدار اللثوي للحفر لكلتا المادتين، لكنه كان أقل بشكلٍ مهمٍ إحصائياً في مادة

والملاط فضلاً عن تأثرها بمساحة سطح الارتباط (فكلما صغرت مساحة الارتباط قلت قوة الربط)⁽¹⁷⁾، وبالنظر إلى بنية الأسنان المؤقتة نجد أن انخفاض نسبة تمعدن ميناء الأسنان وعاجها المؤقتة مقارنةً بالأسنان الدائمة^(19،20) وكبر قطر الأنابيب العاجية وقلة عدد الألياف الغرائية فيها (20،21) فضلاً عن وجود طبقة مينائية لاموشورية⁽¹⁹⁾، كل ذلك يفسر انخفاض قوة الارتباط في الأسنان المؤقتة مقارنةً بالدائمة⁽²⁰⁾.

أجريت العديد من الدراسات في صلب الموضوع، وقد درس Fritz و زملاؤه عام (1997) شدة ارتباط عدة أنواع من المواد الرابطة مع السطوح المينائية والعاجية للأسنان المؤقتة باستخدام قوى القص. فوجد أن قوة الارتباط إلى الميناء كانت أعلى منها إلى العاج⁽²²⁾. وقد أجرى Agostini (2001) اختباراً لمقارنة قوى الارتباط لثلاث مواد رابطة ذاتية التخريش مع مادة رابطة تقليدية على كل من ميناء وعاج الأسنان المؤقتة ، وجد الباحث وباستخدام قوى شد أن شدة الارتباط إلى الميناء (19.3- 25.9 Mpa) أعلى وبشكلٍ مهمٍ من الارتباط إلى العاج والذي بلغ بأعلى قيمة له 12.5 Mpa⁽²³⁾. كما قارن البغدادي عام 2001 التسرب الحفافي في الجدار اللثوي والجداران الدهليزي واللساني لحفر الصنف الثاني على أرحاء مؤقتة (الجدار اللثوي يتألف من عاج وملاط، أمّا الجداران الدهليزي واللساني فيتألفان من ميناء وعاج)، وذلك باستعمال مادة ربط ومادة مرممة من الراتنج المركب موحدة. تبين للباحث أن التسرب الحفافي في الجدار اللثوي أكبر وبشكلٍ مهمٍ منه عند الجدارين الدهليزي واللساني⁽²⁴⁾. وقد لاحظ Shimada و زملاؤه (2002) في دراسة أجروها لمعرفة تأثير مكان الإلصاق إلى الميناء (عنق السن ومنتصف التاج) في قوة ارتباط الراتنج المركب في الأسنان المؤقتة وباستخدام مادتي ربط (self etch sys/2bottle total etch sys) أن قوة

قام Osorio (2010) بمقارنة قوى الارتباط إلى السطوح العاجية لأسنان مؤقتة باستخدام نظام الربط Total etch بحيث يتم تخريش السطح العاجي بحمض الفوسفور 35% مدة 15 ثانية لنصف العينة (توصيات الشركة) و 7 ثوانٍ لنصف العينة الأخرى، وباستخدام اختبار قوى الشد بعد تطبيق كتلة راتنجية. وجد الباحث أن إنقاص زمن التخريش إلى نصف المدة الموصى بها حسن وبشكل مهم قوى الارتباط إلى السطح العاجي، وعلل ذلك بأن زيادة زمن التخريش في الأسنان المؤقتة تزيد من سماكة الطبقة الهجينة المتشكلة⁽²⁰⁾.

طرحت الشركات المنتجة للمواد السنية في المدة الأخيرة العديد من أنواع الراتنج المركب المستخدمة في ترميم الأسنان الأمامية والخلفية، وقد ادعت بأنها تُخفف من مشكلة التسرب الحفافي مقارنةً بأصنافٍ أخرى من الراتنج المركب، ومن بينها مادة الراتنج المركب InTen-s التي تدعي الشركة المصنعة لها (Vivadent Ivoclar) بأنها ذات تقلص حجمي وجهود تقulsive أصغرية لاحتواها على مواد مالئة عضوية.

هدف البحث: هدف هذا البحث إلى دراسة حدوث التسرب الحفافي وعمقه، ومقارنته عند كلٍ من الجدار اللثوي والجدار المحوري الطاحن في حفر الصنف الثاني على أرحاء مؤقتة، رُمت بمادة الراتنج المركب InTen-s.

مواد البحث وطرقه **Materials and methods** :

أولاً: عينة البحث:

شملت عينة البحث 20 رحي ثانية مقلوعة مؤقتة بشرية (علوية وسفلية)، بحيث تُغسل الأسنان بالماء الجاري مباشرة بعد قلعها ثم تُحفظ بعبوات خاصة بلاستيكية تحوي محلول الكلورامين 0.5% مدة أسبوع واحد ثم

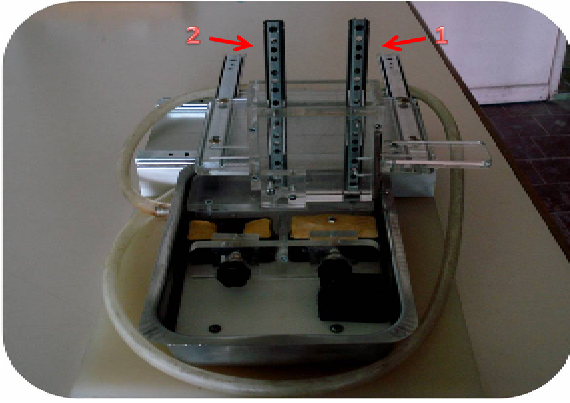
InTen-s من مادة Z100⁽²⁸⁾. في حين هدفت دراسة Calheiros (2004) إلى المقارنة بين نوعين من الراتنجات المركبة منخفضة التقلص التصليبي InTen-s (Vivadent) و Aelite LS (Schaumburgs) براتنجات مركبة هجينة تقليدية Heliomolar (Vivadent) و Filtek Z250 (3M)، من حيث التسرب الحفافي حول ترميمات الصنف الخامس على قواطع بقرية ومن حيث جهود التقلص التصليبي. استنتج الباحث أن مادتي InTen-s و Aelite LS لم تتفوقا على مادتي Heliomolar و Z250 من حيث منعها للتسرب الحفافي، بل وكانت الجهود التقلصية لهما أعلى من المواد الهجينة التقليدية⁽²⁹⁾.

قارن Casagrande وزملاؤه (2005) تأثير نظامين من المواد الرابطة (self etch & total etch system) وباستخدام ترميم من الراتنج المركب الهجين Z250 (3M) في إحداث التسرب الحفافي في منطقة الجدار اللثوي (يشمل الميناء والعاج) في 22 حفرة صنف ثانٍ ملاصقة طاحنة في أرحاء مؤقتة، وباستخدام صباغ أزرق الميثيلين، تبين للباحث أن التسرب الصباغي حدث في كلتا المجموعتين ولم يتجاوز منتصف الجدار اللثوي، كما لم يكن هناك فرق بين المادتين إحصائياً من حيث التسرب الحفافي⁽³⁰⁾.

قيّم Van (2009) بدراسته السريرية استقرار ترميمات الصنف الثاني على ضواحك وأرحاء دائمة، وذلك إثر ترميمها بمادة الراتنج المركب منخفضة التقلص InTen-s (Vivadent) ومادة الراتنج المركب التقليدي Point4 وبالمادة الرابطة نفسها، وقد اعتمد الباحث على الحساسية التالية للترميم ونكس النخر في تقييم استقرار المواد المرممة خلال مدة المراقبة التي دامت خمس سنوات. أظهرت النتائج أن استقرار مادة InTen-s أفضل من ترميمات Point4 (Kerr) لكن بشكل هام إحصائياً⁽³¹⁾.

التسرب الحفافي حول ترميمات الراتنج المركب "In Ten-s" في حفر الصنف الثاني على الأرحاء المؤقتة (دراسة مخبرية)

5- جهاز نسخ الحفر السنية: يقوم هذا الجهاز بنسخ حفرة معيارية مصممة مسبقاً إلى أسنان أخرى غير محفورة (صنّع محلياً، سورية) (الشكل 1).



1- ذراع الدليل 2- ذراع التحضير

الشكل 1: جهاز نسخ الحفر السنية

6- سنابل تحضير الحفر الاسطوانية (Hico) ذات قطر 1.5 ملم سويسرية الصنع.

فضلاً عن العديد من الأجهزة والمواد الأخرى المستخدمة، كالقرص الساحل الدوار الكهربائي والمكبرة الضوئية ومقياس الأبعاد الإلكتروني وآلة تصوير رقمية...

ثالثاً : طريقة إجراء البحث:

اختير السطح الوحشي لأحد الأرحاء العلوية الثانية لعمل حفرة صنف ثانٍ طاحنة وملاصقة بالأبعاد الآتية :

العرض الدهليزي اللساني 1.5 ملم لكل أجزاء الحفرة، عمق الجدار اللثوي من السطح الوحشي للتاج إلى الجدار المحوري اللبي 1.5 ملم، عمق الجدار اللبي الطاحن إنسي وحشي 1.5 ملم، الارتفاع الكامل للحفرة الملاصقة من منتصف الحفاف الوحشي حتى الجدار اللثوي 3 ملم، بحيث تشكل منتصف الارتفاع الحفافي الوحشي نقطة مرجعية للحفر السنية جميعها (الشكل 2).

تُنقل بعد ذلك إلى عيوات تحوي ماءً مقطراً وتُحفظ بدرجة حرارة 4 مئوية إلى حين موعد استخدامها.

اشترط في أسنان عينة البحث أن تكون خاليةً من النخر أو عيوب التطور أو عيوب التكلس أو أي كسر أو صدع مرئي، على ألا يقل ارتفاع التاج بالاتجاه اللثوي الطاحن عن 5 ملم وذلك لاستيعاب الحفرة الملاصقة.

ثانياً : المواد المستخدمة في البحث :

1- مادة الترميم (InTen-s) لشركة Ivoclar Vivadent ألمانيا:

تتميز بإمكانية استخدامها في ترميم الأسنان الأمامية والخلفية.

يُشكل قالب الراتنجي 17.5% وزناً، في حين تشكل المادة المألثة اللاعضوية (81.9% من الوزن الكلي أو 51% من الحجم الكلي) وتتراوح أحجام جزيئاتها 0.2-7 ميكرون.

2- المادة الرابطة (Excite) لشركة Ivoclar Vivadent الألمانية :

تُستخدم بتقنية التخريش الكامل Total etch، وهي مادة رابطة للعاج والمينا متماترة ضوئياً.

3- الحمض المخرش (Charm etch) جل مخرش من حمض الفوسفور بتركيز 35% كوري الصنع .

4- جهاز تصليب ضوئي (DB 685 LED) لشركة COXO الصينية :

يُصدر ضوءاً أزرق بطول موجة 440-480 نانومتراً. يستمر الإصدار الضوئي المستمر له مدة 10 ثوانٍ وبشدة ضوئية 1000 ميلي واط/سم².

ل100 دورة حرارية (5-55)±C4 مدة دقيقة في كل حوض⁽³²⁾، تُعاد بعد ذلك الأسنان إلى الماء المقطر وتحفظ بدرجة حرارة 37 مئوية.

- **قياس التسرب الحفافي:** تجفف الأسنان وتُسد ذراها بشمع الإصفاق ثم تُطلى سطوح السن جميعها بثلاث طبقات متتالية من طلاء الأظافر ماعدا الترميم وما يحيط به بمسافة 1 ملم لحصر النفوذ الصباغي في حال حدوثه حول حافات الترميم فقط، تُغمر الأسنان بعدها بمحلول أزرق الميتلين 0.5% مدة 4 ساعات⁽³²⁾، ثم تُغسل الأسنان جيداً لتوضع بعد ذلك ضمن قالب إكريلي يحيط بالسن من الجهات جميعها مع تحديد مكان منتصف الحفرة الدهليزي اللساني.

يُسطر القالب الإكريلي من أحد جانبيه باستخدام قرص دوار كهربائي مبرد بالماء وبالالاتجاه الإنسي الوحشي للسن حتى الوصول إلى منتصف الترميم الدهليزي اللساني، بغية تحري التسرب الصباغي الحاصل في منطقة الاتصال البيني عند كلا الجدارين اللثوي والطحان المحوري، وذلك باللجوء إلى مكبرة ضوئية بتكبير 40 مرة واستخدام مقياس التسرب الحفافي التالي المستخدم من قبل Cavalcante⁽³³⁾:

0 : لا يوجد أي نفوذ للصبغ ضمن الجدار المدروس

1 : نفوذ صباغي إلى أقل من ثلث الجدار المدروس.

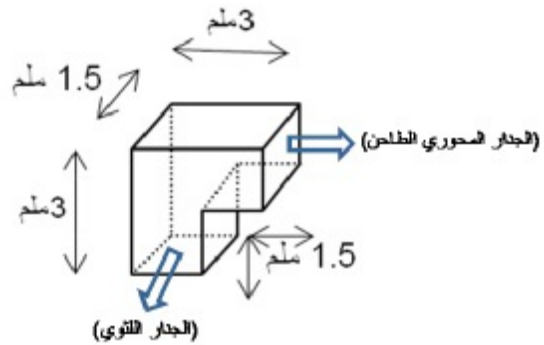
2 : نفوذ صباغي إلى أكثر من ثلث وأقل من نصف الجدار.

3 : نفوذ الصباغ إلى أكثر من نصف الجدار ولا يصل إلى الجدار اللبي.

4 : وصول الصباغ إلى الجدار اللبي والحجرة اللبية (وهي أشد درجة من التسرب الحفافي).

حوّل السن المعياري إلى نموذج معدني لتجنب اهترائه وضمان عدم تغير أبعاد الحفرة في أثناء النسخ.

أجري بعد ذلك نسخ للحفرة المعيارية إلى أسنان العينة وعند الجزء الوحشي للأسنان باستخدام آلة نسخ الحفر الموصولة إلى قبضة توربينية عالية السرعة مع تبريد مائي مستمر وتبديل سنبلّة التحضير الاسطوانية بعد إجراء كل حفرة، وبذلك نكون قد حصلنا على 20 حفرةً متشابهة ومتساوية الأبعاد -قدر الإمكان- في 20 سناً.



الشكل 2: ترسيم لحفرة الصنف الثاني (طاحنة ملاصقة) مع الأبعاد

- **إجراءات الترميم:** تُخريش الحافات المينائية 30 ثانية والجدران العاجية 15 ثانية⁽³²⁾ بحمض الفوسفور Charm etch 35%، وذلك بعد تكييف وتركيب مسندة MOD تحيط بتاج السن، ثم يُغسل المخرش بتيارٍ مائيٍّ غزيرٍ مدة 15 ثانيةً يتبعه بعد ذلك تجفيف بتيارٍ هوائيٍّ لطيفٍ مدة 3 ثوانٍ وعلى بعد 10 سم على أن يبقى العاج لماعاً⁽³²⁾.

تُفرّش المادة الربطة على كامل جدران الحفرة الداخلية وتترك مدة 10 ثوانٍ، تُصلب بعد ذلك مدة 10 ثوانٍ بحسب توصيات الشركة.

تُطبق بعدها مادة الراتنج المركب المرممة In Ten-s على شكل 5 طبقات مائلة داخل الحفرة المحضرة وتُصلب كل طبقة مدة 20 ثانية، لتخضع الأسنان المرممة بعد ذلك

التسرب الحفافي حول ترميمات الراتنج المركب "In Ten-s" في حفر الصنف الثاني على الأرحاء المؤقتة (دراسة مخبرية)

إذ إنَّ النفوذ الصباغي بمنطقة الاتصال البيني يعبر عن التسرب الحفافي.

الثوي و الجدار المحوري الطاحن ، كما أُجْرِيَ اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات حدوث التسرب الصباغي عند الجدار اللثوي و الجدار المحوري الطاحن.

لوحظ عند فحص الترميمات تحت المكبرة أن الميناء في الحفر المحضرة يشكل (1/3-1/4) مسافة الجدار اللثوي الخارجية ويشكل العاج ما تبقى منه، وأن الميناء عند الجدار المحوري الطاحن يشكل (2/3-3/4) من مسافة هذا الجدار الخارجية في حين يشكل العاج ما تبقى منه.

النتائج Results :

تم تحري حدوث النفوذ الصباغي بمنطقة الاتصال البيني عند منتصف الجدارين اللثوي و الجدار المحوري الطاحن وقياس درجة عمق التسرب، وذلك تحت تكبير 40 مرة:

الدراسة الإحصائية:

1- نتائج مراقبة حدوث التسرب الصباغي في عينة البحث وفق الجانب المدروس:

أُجْرِيَ اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات عمق التسرب الصباغي عند الجدار

جدول (1) يبيّن نتائج مراقبة حدوث التسرب الصباغي في عينة البحث وفقاً للجدار المدروس

النسبة المئوية	عدد القياسات		مادة الترميم المستخدمة	الجانب المدروس
	لم يحدث تسرب صباغي	حدث تسرب صباغي		
المجموع	لم يحدث تسرب صباغي	حدث تسرب صباغي	المجموع	
100	65.0	35.0	20	7
100	95.0	5.0	20	1

المُجرأة في الجانب المحوري الطاحن في عينة البحث عند استخدام مادة الراتنج المركب In Ten-s كما يأتي:

أُجْرِيَ اختبار كاي مربع K^2 لدراسة دلالة الفروق في تكرارات حدوث التسرب الصباغي بين مجموعة القياسات المُجرأة في الجانب اللثوي ومجموعة القياسات

جدول (2) يبيّن نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات حدوث التسرب الصباغي بين مجموعة القياسات المُجرأة عند الجدار اللثوي ومجموعة القياسات المُجرأة عند الجدار المحوري الطاحن في عينة البحث

المتغيران المدروسان = حدوث التسرب الصباغي × الجانب المدروس					
مادة الترميم المستخدمة	عدد الأرحاء	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدر	دلالة الفروق
مادة In Ten-s	40	5.625	1	0.018	توجد فروق دالة

الموافق يُلاحظ أن نسبة حدوث التسرب الصباغي في الجانب اللثوي كانت أكبر منها في الجانب المحوري الطاحن لمادة الترميم المستخدمة نفسها.

تُظهر نتائج الاختبار أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات حدوث التسرب الصباغي بين مجموعة القياسات المُجرأة في الجانب اللثوي ومجموعة القياسات المُجرأة في الجانب المحوري الطاحن، وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية

2- نتائج قياس التسرب الصباغي عند منتصف الجدارين اللثوي و المحوري الطاحن لمادة الترميم InTen-s:

جدول (3) يبيّن نتائج مراقبة درجة التسرب الصباغي في عينة البحث وفقاً للجدار المدروس

الجدار المدروس	مقياس عمق التسرب الصباغي	قيمة التسرب	عدد الحالات	النسبة المئوية
الجدار اللثوي	لا يوجد اختراق للصبغ	0	13	65.0
	اخترق الصبغ مسافة أقل من ثلث الجدار	1	4	20.0
	اخترق الصبغ مسافة أكثر من الثلث وحتى نصف الجدار	2	2	10.0
	اخترق الصبغ مسافة أكثر من نصف الجدار ولم يصل الجدار المحوري	3	1	5.0
	وصل الصبغ إلى الجدار المحوري	4	0	0
	المجموع		20	100
الجدار المحوري الطاحن	لا يوجد اختراق للصبغ	0	19	95.0
	اخترق الصبغ مسافة أقل من ثلث الجدار	1	1	5.0
	اخترق الصبغ مسافة أكثر من الثلث وحتى نصف الجدار	2	0	0
	اخترق الصبغ مسافة أكثر من نصف الجدار ولم يصل الجدار المحوري	3	0	0
	وصل الصبغ إلى الجدار المحوري	4	0	0
	المجموع		20	100

أُجرِيَ اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات درجة التسرب الصباغي بين مجموعة القياسات المُجرّاة في الجدار اللثوي ومجموعة القياسات المُجرّاة في الجدار المحوري الطاحن عند استخدام المادة المرممة InTen-s كما يأتي:

إحصاءات الرتب :

جدول (4) يبيّن متوسط الرتب لدرجة التسرب الصباغي في عينة البحث وفقاً للجانب المدروس.

المتغير المدروس	الجدار المدروس	عدد القياسات	متوسط الرتب
درجة عمق التسرب الصباغي	الجدار اللثوي	20	21.65
	الجدار المحوري الطاحن	20	17.95

وفيما يأتي نتائج اختبار Mann-Whitney U:

جدول (5) يبيّن نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات درجة التسرب الصباغي بين مجموعة القياسات المُجرّاة عند الجدار اللثوي ومجموعة القياسات المُجرّاة عند الجدار المحوري الطاحن في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة U Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
درجة عمق التسرب الصباغي	138.5	0.017	توجد فروق دالة.

يُظهر جدول اختبار Mann-Whitney U أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات فئات درجة عمق التسرب الصباغي بين مجموعة القياسات المُجرّاة عند الجدار اللثوي ومجموعة القياسات المُجرّاة عند الجدار المحوري الطاحن، وبدراسة قيم متوسطات الرتب يُلاحظ أن قيمة متوسط الرتب لدرجة التسرب الصباغي عند الجدار اللثوي كانت أعلى منها عند الجدار المحوري الطاحن، ومن ذلك نستنتج أن درجة عمق التسرب الصباغي عند الجدار اللثوي كانت أكبر منها عند الجدار المحوري الطاحن لترميم InTen-s.

المناقشة Discussion:

أظهرت هذه الدراسة أن مادة الراتنج المركب InTen-s لم تمنع حدوث التسرب الحفافي حول ترميماتها، وقد بلغ متوسط الرتب للتسرب الحفافي عند الجدار اللثوي 21.65 والذي كان أكبر وبشكل هام منه عند الجدار المحوري الطاحن 17.95 ($P < 0.05$)، كما بيّنت نتائج الدراسات أيضاً أن نسبة حدوث التسرب الحفافي عند الجدار اللثوي 35% كانت أعلى وبشكل مهم من حدوث التسرب الحفافي عند الجدار المحوري الطاحن 5%.

يمكن تفسير هذه النتيجة طبقاً لثخانة الميناء عند كل من الجدار اللثوي والمحوري الطاحن، إذ إنه وعلى الرغم

الحالية أيضاً مع دراسة Erdilek (2009)⁽⁷⁾، حيث بيّنت نتائجها أن التسرب الحفافي عند الجدار اللثوي أكبر منه عند الجدار المحوري الطاحن، وذلك باستخدام مادتي الصنف الثاني على ضواحك دائمة.

اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة Cavalcante (2007)⁽³³⁾ إذ وجد الباحث أنه لا فرق في التسرب الحفافي عند كل من الجدار اللثوي والجدار المحوري الطاحن في حفر الصنف الثاني، وقد يعود هذا الاختلاف لاستخدام الباحث مواد راتنج مركب قابلة للدك، فضلاً عن اختلاف تركيب حفر الصنف الثاني المنجزة في بحث Cavalant، إذ تم عمل الحفر على قواطع بقرية بعد قص حدها القاطع والتي تألفت بمعظمها من العاج.

لم تتفق نتيجة هذا البحث مع دراسة Ferreira (2008)⁽¹⁸⁾ إذ وجد أن التسرب الحفافي كان متساوياً عند الجدار المحوري الطاحن والجدار اللثوي في حفر الصنف الثاني على أرحاء مؤقتة والمرممة بمادة Z250 (3M)، وقد يعود هذا الاختلاف إلى اختلاف مادة الترميم المستخدمة وصغر حجم العينة إذ استخدم الباحث 10 حفر من الصنف الثاني فقط، في حين بلغت عينة الدراسة الحالية الضعف.

الاستنتاجات Conclusions:

لم تستطع مادة الراتنج المركب In Ten-s منع التسرب الحفافي الحاصل في منطقة الاتصال البيني. وتكرر حدوث التسرب الحفافي في منطقة الاتصال البيني عند الجدار اللثوي أكثر من منطقة الاتصال البيني عند الجدار المحوري الطاحن. حدث التسرب الحفافي عند الجدار اللثوي بعمق أكبر منه عند الجدار المحوري الطاحن.

من تقارب مساحة الجدار اللثوي مع مساحة الجدار المحوري الطاحن إلا أن الميناء عند الجدار المحوري الطاحن يبلغ مثلي أو أكثر من ثخانتته عند الجدار اللثوي، وطبقاً لدراسة كل من Purk⁽¹⁷⁾ و Ferreira⁽¹⁸⁾ التي تشير إلى أن ارتباط الراتنج المركب مع ميناء الأسنان المؤقتة أعلى بشكل واضح من ارتباطه مع عاج الأسنان المؤقتة، وذلك عند استخدام نظام الربط Total etch، وأن قوة الربط تزداد بزيادة مساحة الارتباط، فإنه يمكن تفسير تفوق قوة ارتباط الراتنج المركب InTen-s مع الجدار المحوري الطاحن على قوة ارتباطه مع الجدار اللثوي في مواجهة قوى التقاوص التصليبية.

يُضاف إلى ما سبق أن ثخانة الميناء اللاموشورية في الأسنان المؤقتة تزداد كلما اتجهنا باتجاه العنق⁽²⁵⁾، الأمر الذي يفسر ضعف ارتباط الراتنج المركب مع ميناء الجدار اللثوي مقارنةً بارتباطه بميناء الجدار المحوري الطاحن.

يمكن تحليل التفاوت الكبير في التسرب الحفافي بين الجدار اللثوي والجدار المحوري الطاحن فضلاً عما سبق باحتمال التصاق دفعات الراتنج المركب المُغطية للجدار اللثوي بأداة التطبيق المعدنية أثناء سحبها من الحفرة الملاصقة في ظل انخفاض إمكانية الرؤية الواضحة مقارنةً بالرؤية الواضحة في الحفرة الطاحنة، ومن ثمّ عدم الحصول على انطباق تام للمادة المرممة مع سطح الجدار اللثوي، ولأسبباً أن المادة المرممة المستخدمة تتميز بلزوجة منخفضة لا يمكن دكها ضمن تفاصيل الحفرة.

توافقت هذه النتيجة مع بحث النحلاوي (2003)⁽³⁴⁾ الذي وجد أن التسرب الحفافي كان أكبر عند الجدار اللثوي منه عند الجدار المحوري الطاحن، وذلك عند ترميمه لحفر الصنف الثاني على أرحاء دائمة بمادة الراتنج المركب (Vivadent) Tetric Ceram. كما توافقت الدراسة

Reference:

- 1-Heasman. P., Conservative Dentistry ,In Master Dentistry :restorative dentistry, paediatric dentistry and orthodontics V2, By Heasman. P.,ed1,Churchill Livingstone,2003,Ch3,PP.98-124 .
- 2-Bayrak. S., et all ,"Polyethylene fiber-reinforced composite resin used as a short post in severely decayed primary anterior teeth: A case report", Oral Surgery, Vol.107,No.5,2009,PP.60-64 .
- 3-Liu. Y., et all, "Effect of porous glass-ceramic fillers on mechanical properties of light-cured dental resin composites", Dental Materials, Vol.25,No.6,2009,PP.709-715.
- 4-Tan.Y., et all," Wear behavior of light-cured dental composites filled with porous glass-ceramic particles", J Mechanical Behavior of Biomedical Materials, Vol.3,No.1,2010,PP.77-84.
- 5-Bauer . J.F, Henson .J.L," Microleakage :a measure of the performance of direct filling materials", Oper Dent ,Vol.9,No.1,1984,PP.2-9 .
- 6- Rubinstein.S., Nidets.A.J, "The Art and Science of the Direct Posterior Restoration: Recreating Form, Color, and Translucency", Alpha Omegan ,Vol.100,No.1,2007, PP 30-35.
- 7- Erdilek.D., et all "Effect of Thermo-mechanical Load Cycling on Microleakage in Class II Ormocer Restorations", Eur J Dent , Vol.3,No.3,2009, PP.200-205.
- 8-Niu. Y., et all ," Effects of layering techniques on the micro-tensile bond strength to dentin in resin composite restorations", Dental Material,Vol.25,No.1,2009, PP.129-134 .
- 9-Satterthwaite. J. D,et all ," Effect of resin-composite filler particle size and shape on shrinkage-strain", Dental Material,Vol.25,No.12,2009,PP.1612-1615 .
- 10-Borkowski. K. ,et all, "Effect of material properties of composite restoration on the strength of the restoration-dentine interface due to polymerization shrinkage, thermal and occlusal loading", Medical Engineering & Physics, Vol.29,No.6,2007, PP.671-676 .
- 11-Roberson .T.M, Introduction to operative dentistry .In Art & Science of operative dentistry .by Roberson. T. M,et all, ed4,Mosby,2002,Ch1,PP.2-12 .
- 12-Graig.R.G, Powers. J. M, Composite restorative materials,In Dental material ,by Craing. R.G , Powers. J. M, ed11,MOSBY,2002,Ch9,PP.232-257 .
- 13-Braga.R. R , " Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: A systematic review", Dental Material, Vol.21,No.10,2005,PP.962-970 .
- 14-Albers.H.F, Resin polymerization ,In Tooth colored restorative :principles and techniques .by Albers.H.F, ed9,Hamilton London,2002,Ch6,PP.81-110 .
- 15-Hatrick.C.D ,et all, Direct and indirect esthetic restorative materials, In Dental Material : clinical application for dental assistants and dental hygienists, by Hatrick.C.D ,et all, ed2,Saunders,2003,Ch 6,PP.62-68 .
- 16-Mitchell.C. A, Resin composite, In Dental Materials in operative Dentistry,by Mitchell. C.A ,ed1,quintessence publishing,2008,Ch1,PP.1-32 .
- 17-Purk. J.H, et all," In vivo versus in vitro microtensile bond strength of axial versus gingival cavity preparation walls in Class II resin-based composite restorations", J Am Dent Assoc, Vol.135,No.2,2004,PP.185-193 .
- 18-Ferreira .M.C , Vieira .R.S," Marginal leakage in direct and indirect composite resin restorations in primary teeth: An in vitro study", Journal of dentistry,Vol.36,No.5,2008,PP.322-325 .
- 19-Görücü .J.,"Fracture resistance of class II preformed ceramic insert and direct composite resin restorations", Journal of dentistry,Vol.31,No.1,2003,PP.83-88 .
- 20-Osorio .R., et all, "Primary dentin etching time, bond strength and ultra-structure characterization of dentin surfaces", Journal of dentistry, Vol. 38,No.3,2010,PP.222-231 .
- 21- Krifka .S., et all, "Bond strength of adhesive systems to dentin and enamel—Human vs. bovine primary teeth in vitro", Dental Material, Vol.24,No.7,2008,PP.888-894 .
- 22-Fritz .V. ,et all," Enamel and dentin bond strength and bonding mechanism to dentin of Gluma GPS to primary teeth ", J Dent Child,Vol.64,No.5, 1997 ,PP. 3-38.
- 23- Agostini .F.G.m ,et all, "Bond strength of self- etching primers to enamel and dentin of primary teeth", Pediatric Dent,Vol.23,No.6,2001,PP.6-481
- 24- البغدادي ،زياد الدين .مقارنة بين مواد ترميمية مختلفة باستخدام النظام الرابط في الأسنان الدائمة المؤقتة عند الأطفال، [رسالة دكتوراه]، دمشق ،جامعة دمشق ،2001.

- 25-Shimada .Y., " Micro-shear bond strength of resin bonding systems to cervical enamel", American Journal of Dentistry ,Vol. 15,2002,pp.373–377.
- 26-Boj .j. r , et all," bond strength and micro morphology of self-etching primer versus a standard adhesive system with varying etching times in primary teeth", Eur pediatr dent,Vol.5,No.4,2004.PP.8- 233 .
- 27- Ernst.C.P, et all, "Determination of polymerization shrinkage stress by means of a photoelastic investigation", Dental Materials, Vol.20,No.4,2004,PP.313-321.
- 28- Santini.A., Millia.E., "Microleakage around a low-shrinkage composite cured with a high-performance light", Am J Dent, Vol.17, No.2, 2004, PP.22-188.
- 29- Calheiros.F.C.C, et all, "Polymerization contraction stress of low-shrinkage composites and its correlation with microleakage in class V restorations", Journal of Dentistry, Vol.32,No.5,2004,PP.407-412.
- 30-Casagrande. L., et all, " Cervical microleakage in composite restorations of primary teeth-in vitro study", Dental Material, Vol.33,No.8,2005,PP.627-632 .
- 31- Van.D.JW, Lindberg.A., " Clinical effectiveness of a low-shrinkage resin composite: a five-year evaluation", J Adhes Dent, Vol.11, No.2, 2009, PP.8-143.
- 32- بشارة، ندى. دراسة شدة ارتباط المواد الترميمية بميناء وعاج الأسنان المؤقتة . [رسالة دكتوراه]، دمشق، جامعة دمشق، 2001.
- 33-Cavalcante.L.M.A , " Effect of Photoactivation Systems and Resin Composites on the Microleakage of Esthetic Restorations ",The Journal of Contemporary Dental Practice,Vol.8,No.2,2007,PP.1-11 .
- 34- النحلاوي، طلال. تأثير بعض أنظمة التصليب الضوئي على التسرب الحفافي والقساوة لترميمات الراتنج المركب. [رسالة ماجستير]، دمشق، جامعة دمشق، 2003.