تأثير رطوبة العاج المتبقية بعد التخريش الحمضي في التسرب الحفافي لترميمات الراتنج المركب من الصنف الخامس- دراسة مخبرية

مازن ديوب* طلال النحلاوي**

الملخص

خلفية البحث وهدفه: تعدُّ كمية الرطوبة المتبقية بعد التخريش الحمضي للأنسجة السنية بحمض الفوسفور أمراً نسبياً يختلف وفقاً لطريقة التجفيف؛ مما ينعكس على جودة الارتباط مع الأنسجة السنية.

هدف هذا البحث إلى تقييم تأثير الرطوبة المتبقية بعد التخريش الحمضي بحمض الفوسفور في التسرب الحفافي للجدران اللثوية والطاحنة لترميمات كومبوزيت من الصنف الخامس.

مواد البحث وطرائقه: حُضِّرَتْ 30 حفرة صنف خامس (بأبعاد 3X3X2 ملم)على السطوح الدهليزية لضواحك علوية بشرية سليمة حديثة القلع بحيث يكون الجدار اللثوي تحت الملتقى المينائي الملاطي ب0.5 ملم. بعد التخريش الحمضي بحمض الفوسفور37% مدة 15 ثانية والغسل بالماء قُسِمَت الحفر المحضرة إلى 3 مجموعات وفقاً لطريقة التجفيف المتبعة: 1- جُفِّفَت الحفرة بشكل كامل بتيار هوائي مستمر مدة 5 ثوان (مجموعة 1)، 2- أُعيد ترطيب السطوح العاجية فقط بالماء بواسطة أداة تطبيق بعد التجفيف كما هو بالمجموعة 1 (مجموعة 2)، 3- تُرِكَت السطوح السنية رطبة من خلال إزالة الماء الزائد بكرية قطنية فقط دون التجفيف بتيار هوائي (مجموعة 3). طُبِّقَت المادة الرابطة Single Bond 2 على طبقتين مع التصليب الضوئي مدة 10 ثوان. وبعد ذلك رممت الحفر جميعها بالكومبوزيت Z250XT على ثلاث طبقات بحيث تصلب كل طبقة مدة 20 ثانية. بعد إجراء 150 دورة حرارية عُزِلَت الأسنان بطلاء الأظافر حتى حدود 1ملم حول حافات الترميم، وغُمِرَتْ بأزرق الميثيلين 0.5% مدة 24 ساعة. ودُرِسَ بعد ذلك نفوذ الصباغ على الجدار اللثوي والطاحن بعد إجراء مقاطع دهليزية لسانية بالأسنان. حُلِّلَت النتائج من خلال تطبيق اختباري Kruskal Wallis واختبار Mann-Whitney باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS مع اعتماد مستوى ثقة 95% $P\leq0.05$.

النتائج: لوحظ وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة التسرب الحفافي على الجدار اللثوي بين مجموعات البحث الثلاث $P<0.05$. وعلى النقيض من ذلك لم يلاحظ وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة التسرب الحفافي على الجدار الطاحن بين مجموعات البحث الثلاث، كما لم تلاحظ فروق بين درجة التسرب الحفافي اللثوي والطاحن في عينة البحث $P>0.05$.

الاستنتاج:

1- لم يلاحظ فرق في درجة التسرب الحفافي المجهري على الجدار الطاحن بين مجموعات البحث.

2- انخفض التسرب الحفافي عند تجفيف السطح السني المخرش بشكل جيد مقارنة بالسطوح السنية الرطبة.

3- على الرغم من انخفاض التسرب الحفافي المجهري بالجدار الطاحن مقارنة بالجدار اللثوي إلا أن هذه الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية

كلمات مفتاحية: التسرب الحفافي، عاج رطب، عاج حاف، الجدران اللثوية.

* مدرس- قسم مداواة الأسنان- كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

** مدرس- قسم مداواة الأسنان- كلية طب الأسنان - الجامعة السورية الخاصة.

Effect of remaining dentine moisture after acid etching on microleakage of class v composite restorations, in-viro study

Mazen Dayoub* **TalalAlnahlawi****

Abstract

Background & Objective: the remaining moisture after tooth structure etching differs according to drying technique and plays an important role in the bonding quality to tooth structure

The aim of this study was to evaluate the effect of remaining moisture after phosphoric acid etching on gingival and occlusal microleakage of class five composite restorations.

Methods & Materials: 30 class five cavities (3X3X2 mm) were prepared on the facial surfaces of freshly extracted human upper premolars with gingival walls 0.5 mm beneath cemento-enamel junction. After etching with 37% phosphoric acid for 15 second and rinsing with water, cavities were divided randomly into three groups (n=10) according to drying protocols: 1- cavities were dried with continues air drying for 5 seconds (group 1), 2- cavities were dried like in group 1 and only the dentinal surfaces were rehydrated with small applicator (group 2), 3- cavities were left moist by removing the water excess with small cotton pellet without any air drying. Single Bond 2 (3MESPE) was applied then in two coats and polymerized for 10 seconds. After that, cavities in all groups were restored with Z250 XT (3MESPE) composite in three layers and each was polymerized for 20 seconds. After 150 thermocycles and teeth isolation with nail polish until 1 mm restoration surroundings, teeth were immersed in 0.5% methylene blue for 24 hours and dye penetration was evaluated on gingival and occlusal walls after facio-lingual sections. Data were analyzed using Kruskal Wallis and Mann-Whitney statistical tests using SPSS 13 edition with P value of 0.05.

Results: there were significant statistical differences in gingival wall microleakage between the three groups $P<0.05$. But on contrary, no statistical significant differences were detected in occlusal wall microleakage between three groups as well as between gingival and occlusalmicroleakage $P>0.05$.

Conclusions: 1- Different cavity drying protocols did not affect class five occlusal wall microleakage. 2- Microleakage was less when drying etched cavity for 5 seconds compared with moist left etched cavity surfaces. 3- Occlusal microleakage was less than gingival microleakage with no statistical differences.

Keywords: Microleakage, Moist dentine, dry dentine, gingival walls.

* Teacher at Operative Department, Damascus university.

** Teacher at Operative Department Syrian Private University.

مقدمة:

تعتمد ترميمات الراتنج المركب (الكومبوزيت) التجميلية في ثباتها ضمن الحفرة السنية المحضرة على الارتباط مع الأنسجة السنية الذي يتأمن من خلال تداخل المادة الرابطة الراتنجية مع الغؤورات على السطح السني المخرش الأمر الذي يؤمن ثباتاً ميكانيكياً مجهرياً[1].

اقترح الباحث Buonocore[2] تطبيق التخريش الحمضي للميناء من أجل تغيير السطح الميناني وجعله قابلاً للارتباط مع المادة الراتنجية؛ ممَّا أطلق ثورة في عالم الترميم التجميلي للأسنان. ومن جهة أخرى أثبتت الدراسات أن الارتباط العاجي يعدُّ أكثر صعوبة وأقل ديمومة مقارنة بالارتباط الميناني[3،5].

إن الارتباط الجيد مع السطح الميناني يتأمن من خلال تطبيق حمض التخريش مدة كافية من أجل حل الأملاح المعدنية فضلاً عن الغسل الجيد مع تجفيف السطح الميناني بشكل جيد دون رطوبة متبقية[1].

تعود صعوبة الارتباط مع السطح العاجي لاختلاف طبيعته البنيوية نتيجة العديد من المتغيرات فضلاً عن أنَّه نسيج تتخلله القنيات العاجية المليئة بالسوائل العاجية المرتبطة بشكل مباشر مع اللب السني. كما أن طبقة اللطاخة على السطح العاجي التي تظهر نتيجة تحضير هذا السطح تزيد من تعقيد الارتباط مع الترميم الراتنجي[3].

تتعامل أنظمة الربط بشكل مختلف مع طبقة اللطاخة فالتخريش الكامل Total-etch system من خلال حمض الفوسفور يقوم بإزالة طبقة اللطاخة، في حين تعدل الأنظمة الرابطة ذاتية التخريش Self-etch systemهذه الطبقة وتتداخل معها[4].

يعدُّ الارتباط بالتخريش الكامل ذا حساسية للتطبيق بشكل أكبر كون جودة الارتباط بين المبدئ المحب للماء المنحل ضمن المحل العضوي مع السطح العاجي لا تتحقق إلا بوجود رطوبة كافية للسطح العاجي المخرش تسمح للمبدئ بالتداخل مع الألياف الكولاجينية لتشكيل الطبقة الهجينة. كما أن عدم التداخل الجيد بين المادة الراتنجية والألياف الكولاجينية تعدُّ من المسببات المهمة لإحداث الحساسية السنية التالية للترميم بالكومبوزيت[5].

تؤمن هذه الطبقة الهجينة مقاومة وصلابة أكبر للعاج الأصلي المخرش، كما أنّها تعدُّ الآلية الميكانيكية الرئيسة التي تؤمن الارتباط للمواد الرابطة المختلفة مع السطح العاجي[5].

إن تأمين الرطوبة المناسبة أمر نسبي يختلف من طبيب إلى أخر إذْ تسهم بعض أنواع المحلات العضوية المستخدمة ضمن المواد الرابطة بتعزيز تأمين الرطوبة الكافية لتحقيق الارتباط المناسب[6].

صرح الباحث Mohan B[6] وزملاؤه بأن المواد الرابطة ذات المحلات المائية تقوم بإعادة ترطيب الألياف الكولاجينية المنهدمة Collapsed collagen. كما أن المواد الرابطة المنحلة بمحلات ذات أساس أسيتوني تتنافس مع الرطوبة، كما يحمل الأسيتون الراتنج عميقاً ضمن العاج مما يحقق ارتباطاً أفضل[7].

وبناءً على ما سبق تتضح أهمية كل من تركيب المادة الرابطة الراتنجية ورطوبة العاج المتبقية بعد التخريش الحمضي على الارتباط مع الأنسجة السنية، إذْ إنَّ ضعف الارتباط سيؤدي إلى حصول تفرق اتصال بين المادة المرممة والأنسجة السنية الأمر الذي يسهم بحدوث التسرب الحفافي المجهري.

هَدَفَ هذه البحث إلى دراسة تأثير الرطوبة المتبقية في الحفرة السنية المحضرة بعد إجراء التخريش الحمضي بحمض الفوسفور من خلال طرائق تجفيف مختلفة (تجفيف كامل، إعادة الترطيب، الرطوبة الكاملة) على التسرب الحفافي لكل من الجدارين اللثوي الملاطي والطاحن الميناني لترميمات الكومبوزيت من الصنف الخامس.

مواد البحث وطرائقه:

أُجْرِيَتْ حفر من الصنف الخامس على السطوح الدهليزية لـــ 30 ضاحكاً علوياً سليماً خالياً من النخر قُلِعَتِ لأسباب تقويمية إذْ نُظِّفَتِ الأسنان من الأنسجة الرخوة والبقايا بعد القلع بشكل جيد مع حفظ الأسنان بمحلول الكلورامين1T% حتى تمام جمع العينة.

حُضِّرَتِ الحفر السنية بواسطة سنابل شاقة ماسية بالسرعة العالية مع الإرذاذ المائي الوفير بحيث تكون أبعاد الحفر المحضرة متساوية قدر الإمكان على الشكل الآتي:

البعد الإنسي الوحشي: 3 ملم، البعد الطاحن اللثوي: 3 ملم، عمق الحفرة: 2 ملم.

حضرت الحفر السنية جميعها، بحيث يكون الجداء اللثوي خالياً من الميناء من خلال توضعه تحت الملتقى الميناني الملاطي بـــ 0.5 ملم.

بعد الانتهاء من تحضير الأسنان طُبِّقَ التخريش الحمضي بسائل حمض الفوسفور نوع Schotchbond تركيز 37% إنتاج شركة 3MESPE الأمريكية (رقم الطبخة LOT: N194265) مدة 15 ثانية لكل من الميناء والعاج (إذْ طُبِّقَ الحمض غلى الميناء أولاً ثم على العاج ثانياً) وأُجْرِيَ الغسل بتيار مائي هوائي غزير لإزالة بقايا حمض التخريش بشكل جيد مدة 10 ثوانٍ، بعد ذلك قُسِمَتْ عينة البحث إلى ثلاث مجموعات وفقاً لطريقة التجفيف (N=10) على الشكل الآتي:

المجموعة الأولى: يجفف التحضير تجفيفاً كبيراً بتطبيق تيار هوائي خالٍ من الزيت مدة 5 ثوانٍ (جفاف كامل).

المجموعة الثانية: يجفف التحضير تجفيفاً كبيراً بتطبيق تيار هوائي خالٍ من الزيت مدة 5 ثوانٍ ويعاد ترطيب العاج فقط بالماء بكرية قطنية صغيرة (إعادة ترطيب).

المجموعة الثالثة: بعد الغسل يزال الماء الزائد بكرية قطنية فقط ويترك التحضير رطباً دون تجفيف (رطوبة كاملة).

بعد ذلك طُبِّقَتِ المادة الرابطة نوع Adper Single Bond 2 من الجيل الخامس إنتاج شركة 3MESPEالأمريكية (رقم الطبخة LOT: N353081) ذات محل ايتانولي مع الماء على طبقتين بحيث تطبق كل طبقة على السطح المخرش بواسطة فرشاة خاصة ويُسَلَّطُ تيار هوائي خفيف خالٍ من الزيت لتأمين توزع المادة الرابطة وتبخر المحل العضوي. ويُجْرَى التصليب الضوئي للطبقتين دفعة واحدة من خلال تسليط أشعة الضوء الأزرق من جهاز التصليب الضوئي ثنائي الأقطاب نوع LED.H إنتاج شركة WOODPECKER الصينية (الرقم التسلسلي S.N: L1341021H) مدة 10 ثوانٍ بشدة ضوئية تراوح بين 1000 و1100 ميلي واطاسم2 إذْ تم التأكد من الشدة الضوئية بواسطة جهاز قارئ الشدة الضوئية Radiometer نوع DigiRate إنتاج شركة Monitex التايوانية (الرقم التسلسلي S.N: 11E0318).

رممت الحفر جميعها بعد ذلك بواسطة الكومبوزيت نوع Filtek Z250 XT إنتاج شركة 3MESPE لون A1 (رقم الطبخة LOT: N510189)، وهو كومبوزيت هجين نانومتري من خلال تطبيق ثلاث طبقات مائلة بحيث لا تزيد ثخانة كل طبقة على 2 ملم على الشكل الآتي:

الطبقة الأولى: طبقة مائلة على الجدار الطاحن.

الطبقة الثانية: طبقة مائلة على الجدار اللثوي.

الطبقة الثالثة: لتتمة تعبئة الحفرة وإعطاء الشكل النهائي للترميم.

صُلِّبَتْ كل طبقة على حدة بجهاز التصليب الضوئي نفسه وبالشدة الضوئية نفسها مدة 20 ثانية لكل طبقة.

بعد الانتهاء من الترميم مباشرة أُجْرِيَ الإنهاء والتلميع بواسطة السنابل الماسية بالسرعة العالية مع الإرذاذ المائي ثم بواسطة أقراص الإنهاء متدرجة الخشونة مع الرؤوس المطاطية من مجموعة Super-snap إنتاج شركة Shofu اليابانية. (رقم الطبخة LOT: 1108010)

أُجْرِيَتْ بعد ذلك 150 دورة حرارية بين الدرجة 5 و55 درجة مئوية بفاصل زمني 30 ثانية وسدت ذرا الأسنان بشمع الإلصاق وطليت الأسنان بعدها بطلاء الأظافر على طبقتين حتى حدود تبعد بمقدار 1 ملم عن حافات ترميم الصنف الخامس، وذلك لحصر التسرب فقط من خلال الجدران الفاصلة بين المادة المرممة والأنسجة السنية.

غمرت الأسنان بعد ذلك بمحلول أزرق المثيلين بتركيز 0.5% مدة 24 ساعة، ورفعت الأسنان بعدها من أزرق المثيلين وعسلت غسلاً جيداً تحت تيار جار من الماء وذلك لإزالة بقايا الملوِّن الكاشف.

أجريت مقاطع طولية دهليزية لسانية بمنتصف الترميم بواسطة قرص فاصل على قبضة مستقيمة مع التبريد المائي تمهيداً لدراسة التسرب الحفافي من خلال نفوذ صباغ أزرق الميثيلين بين المادة المرممة والأنسجة السنية وقيم التسرب الحفافي على كل من الجدار اللثوي والجدار الطاحن وفقاً للدرجات الآتية:

- الدرجة 0: لا يوجد تسرب حفافي.
- الدرجة 1: تسرب حفافي ممتد حتى نصف عمق التحضير.
- الدرجة 2: تسرب حفافي ممتد أكثر من نصف عمق التحضير مع عدم الوصول إلى الجدار المحوري.
- الدرجة 3: التسرب الحفافي ممتد للجدار المحوري.

أجري تقييم التسرب الحفافي بأسلوب التعمية الأحادية Single blind assessment technique بحيث لم يكن المقيم على علم بتبعية الأسنان المقيم فيها التسرب الحفافي لمجموعات البحث.

أدخلت نتائج البحث إلى الحاسوب وأُجْرِيَ التحليل الإحصائي للنتائج بواسطة برنامج التحليل SPSSالإصدار 13 من خلال تطبيق اختباري Kruskal-Wallis و-Mann Whitney U مع اعتماد مستوى ثقة 95% ($P<0.05$). توضح الصور 1 و2 و 3 بعد حالات البحث.

الشكل 1 يوضح تسرباً حفافياً لثوياً من الدرجة 2 وتسرباً حفافياً طاحناً من الدرجة 0 لترميم من المجموعة الأولى.

الشكل 2 يوضح تسرباً حفافياً لثوياً وطاحناً من الدرجة 0 لترميم من المجموعة الثانية.

الشكل 3 يوضح تسرباً حفافياً لثوياً من الدرجة 0 وتسرباً حفافياً طاحناً من الدرجة 1 لترميم من المجموعة الثالثة.

النتائج:

يوضّح الجدول رقم 1 نتائج الدراسة للتسرب الحفافي لمجموعات البحث المختلفة (مجموعة 1: الجفاف الكامل، مجموعة 2: إعادة الترطيب، ومجموعة 3: الرطوبة الكاملة) مع دلالات الفروق الإحصائية وفق اختبار Kruskal-Wallisعلى كل من الجدار اللثوي والطاحن.

جدول رقم 1 : يبيّن نتائج التسرب الحفافي والنسب المئوية على كل من الجدارين اللثوي والطاحن معه دلالة الفروق الإحصائية وفق اختبار Kruskal-Wallis لمجموعات البحث الثلاث.

الجدار المدروس	المجموعة المدروسة	تسرب من الدرجة 0	النسبة المئوية %	تسرب من الدرجة 1	النسبة المئوية	تسرب من الدرجة 2	النسبة المئوية	تسرب من الدرجة 3	النسبة المئوية	المجموع	النسبة المئوية	دلالة الفروق P<0.05
على الجدار اللثوي	مجموعة 1	9	90	1	10	0	0	0	0	10	100	توجد فروق دالة
	مجموعة 2	4	40	4	40	0	0	2	20	10	100	
	مجموعة 3	1	10	4	40	2	20	3	30	10	100	
	على الجدار اللثوي عموماً	14	46.7	9	30	2	6.7	5	16.7	30		
على الجدار الطاحن	مجموعة 1	7	70	3	30	0	0	0	0	10	100	لا توجد فروق دالة
	مجموعة 2	4	40	5	50	0	0	1	10	10	100	
	مجموعة 3	2	20	7	70	1	10	0	0	10	100	
	على الجدار الطاحن عموماً	13	43.3	15	50	1	3.3	1	3.3	30		
على الجدارين اللثوي والطاحن معاً	مجموعة 1	16	80	4	20	0	0	0\0	0	20	100	توجد فروق دالة
	مجموعة 2	8	40	9	45	0	0	3	15	20	100	
	مجموعة 3	3	15	11	55	3	15	3	15	20	100	
	عينة البحث كاملةً	27	45	24	40	3	5	6	10	60		

- دراسة تأثير المجموعة المدروسة في درجة التسرّب الحفافي وفقاً للسطح المدروس

تحليل النتائج: لم تلاحظ عند مستوى الثقة 95% فروق دالة إحصائياً في تكرارات درجة التسرّب الحفافي بين المجموعات المدروسة في مجموعة القياسات المُجراة على الجدار الطاحن من عينة البحث$P=0.078>0.05$.

أمَّا بالنسبة إلى مجموعة القياسات المُجراة على الجدار اللثوي وعلى الجدارين اللثوي والطاحن معاً، لوحظ وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الثقة 95% في تكرارات درجة التسرّب الحفافي بين اثنتين على الأقل من المجموعات المدروسة في مجموعة القياسات المُجراة على الجدار اللثوي وعلى الجدارين اللثوي والطاحن معاً في عينة البحث$P=0.002, 0.000<0.05$. الجدول 2

جدول رقم 2: يبيّن نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرّب الحفافي بين المجموعات المدروسة في عينة البحث، وذلك وفقاً للجدار المدروس

المتغير المدروس = درجة التسرّب الحفافي						
السطح المدروس	المجموعة المدروسة	عدد القياسات	متوسط الرتب	قيمة كاي مربع	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
في السطح اللثوي	مجموعة 1	10	8.65	12.679	0.002	توجد فروق دالة
	مجموعة 2	10	16.20			
	مجموعة 3	10	21.65			
في السطح الطاحن	مجموعة 1	10	11.20	5.097	0.078	لا توجد فروق دالة
	مجموعة 2	10	16.30			
	مجموعة 3	10	19.00			
في السطحين اللثوي والطاحن معاً	مجموعة 1	20	19.10	17.887	0.000	توجد فروق دالة
	مجموعة 2	20	32.00			
	مجموعة 3	20	40.40			

ولمعرفة أي المجموعات تختلف عن الأخريات جوهرياً في درجة التسرّب الحفافي أُجْرِيَ اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في درجة التسرّب الحفافي بين المجموعات المدروسة، وأظهرت النتائج أن قيمة

مستوى الدلالة كانت أصغر من القيمة 0.05، عند المقارنة في درجة التسرّب الحفافي بين المجموعة 1 أي مجموعة الجفاف الكامل وكل من المجموعتين الباقيتين (إعادة الترطيب P=0.02- مجموعة 2 والرطوبة الكاملة P=0.001 – مجموعة 3) على حدة في مجموعة القياسات المُجراة على الجدار اللثوي وعلى الجدار اللثوي والجدار الطاحن معاً في عينة البحث، أي إنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية دالة إحصائياً في تكرارات درجة التسرّب الصباغي بين المجموعات المذكورة في عينة البحث، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن درجة التسرّب الحفافي في مجموعة الجفاف الكامل كانت أقل منها في كل من المجموعتين المدروستين الباقيتين على حدة في مجموعة القياسات المُجراة على الجدار اللثوي وعلى الجدار اللثوي والجدار الطاحن معاً في عينة البحث.

أمَّا عند المقارنة في درجة التسرّب الصباغي بين مجموعة إعادة الترطيب ومجموعة الرطوبة الكاملة فكانت قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 (P=0.131) ، أي إنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات درجة التسرّب الصباغي بين مجموعة إعادة الترطيب ومجموعة الرطوبة الكاملة، وذلك في مجموعة القياسات المُجراة على الجدار اللثوي وعلى الجدار اللثوي والجدار الطاحن معاً في عينة البحث. الجدول 3

جدول رقم 3: يبيّن نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في درجة التسرّب الحفافي بين المجموعات المدروسة

المتغير المدروس = درجة التسرّب الحفافي					
السطح المدروس	المجموعة المدروسة (أ)	المجموعة المدروسة (ب)	Uقيمة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
السطح اللثوي	مجموعة 1	مجموعة 2	24.0	0.020	توجد فروق دالة
		مجموعة 3	7.5	0.001	توجد فروق دالة
	مجموعة 2	مجموعة 3	31.0	0.131	لا توجد فروق دالة
السطح اللثوي والسطح الطاحن معاً	مجموعة 1	مجموعة 2	114.0	0.007	توجد فروق دالة
		مجموعة 3	58.0	0.000	توجد فروق دالة
	مجموعة 2	مجموعة 3	144.0	0.101	لا توجد فروق دالة

- **دراسة تأثير السطح المدروس في قيم درجة التسرّب الحفافي في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة**

تحليل النتائج: أُجْرِيَ اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرّب الحفافي بين مجموعة القياسات التي أُجْرِيَتْ على الجدار اللثوي، ومجموعة القياسات التي تمت على الجدار الطاحن في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

إذْ كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كانت المجموعة المدروسة وفي عينة البحث كاملةً، أي إنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات درجة التسرّب الحفافي بين مجموعة القياسات التي أُجْرِيَتْ على الجدار اللثوي، ومجموعة القياسات التي أُجْرِيَتْ على الجدار الطاحن، وذلك في كل من المجموعات المدروسة (مجموعة التجفيف الكامل P=0.276، ومجموعة التجفيف بتيار هوائي ثم إعادة الترطيب بالماء P=0.805 ، ومجموعة إبقاء السطح رطباً دون تجفيف P=0.067) على حدة وفي عينة البحث كاملةً P=0.629. جدول 4

جدول رقم 4: يبّين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرّب الحفافي بين مجموعة القياسات التي أُجْرِيَتْ في السطح اللثوي ومجموعة القياسات التي أُجْرِيَتْ في السطح الطاحن في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة

المتغير المدروس = درجة التسرّب الحفافي					
المجموعة المدروسة	السطح المدروس	عدد القياسات	متوسط الرتب	Uقيمة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مجموعة 1	على الجدار اللثوي	10	9.5	40.0	0.276	لا توجد فروق دالة
	على الجدار الطاحن	10	11.5			
مجموعة 2	على الجدار اللثوي	10	10.8	47.0	0.805	لا توجد فروق دالة
	على الجدار الطاحن	10	10.2			
مجموعة 3	على الجدار اللثوي	10	12.7	28.0	0.067	لا توجد فروق دالة
	على الجدار الطاحن	10	8.3			
عينة البحث كاملةً	على الجدار اللثوي	30	31.5	420.0	0.629	لا توجد فروق دالة
	على الجدار الطاحن	30	29.5			

المناقشة:

إن كمية الرطوبة المتبقية بعد التخريش بحمض الفوسفور بطريقة التخريش الكامل تمهيداً لتطبيق المادة الرابطة لها دور كبير بتحديد نوعية ارتباط الترميم الراتنجي مع الأنسجة السنية[7،8].

إن الارتباط الجيد مع الأنسجة السنية سيعطي الأنسجة السنية القدرة على مقاومة قوى الإجهاد الناجمة عن التقلص التصلبي؛ الأمر الذي سينعكس إيجاباً على قدرة الختم الحفافي، ومن ثَمَّ الإقلال من التسرب الحفافي المجهري بين الأنسجة السنية والمادة المرممة[9].

تصدى البحث الحالي لدراسة التسرب الحفافي لترميمات من الصنف الخامس على كل من الجدارين الطاحن الميناني واللثوي الخالي من الميناء (الذي يعدُّ نقطة ضعف في ارتباط الترميمات التجميلية) وذلك عند التعامل مع السطح السني المخرش بحمض الفوسفور بطرائق تجفيف مختلفة، إذْ قسمه البحث إلى ثلاث مجموعات، في المجموعة الأولى جُفِّفَ السطح السني المخرش بشكل مستمر بتيار هوائي مدة 5 ثوانٍ للحصول على سطح سني جاف تماماً (جفاف كامل)، وفي المجموعة الثانية أُعِيدَ ترطيب العاج فقط بعد تجفيف الحفرة بشكل كامل لتأمين سطح عاجي رطب قبل تطبيق المادة الرابطة (إعادة الترطيب)، وتركت الحفرة المخرشة رطبة دون تجفيف إلاَّ من الإزالة الزائدة للماء بواسطة كرية قطنية تاركة كلّاً من السطح الميناني والعاجي رطباً (رطوبة كاملة).

طبقت المادة الرابطة نوع Single Bond 2 وهي مادة رابطة ضوئية التصلب من الجيل الخامس. تحتوي المواد الرابطة من الجيل الخامس على كل من المكونات الراتنجية المحبة والكارهة للماء بعبوة وحيدة، وتعدُّ من أشيع المواد الرابطة استخداماً فضلاً عمَّا تحققه من قوى ارتباط جيدة مع الأنسجة السنية[1].

أظهرت نتائج البحث عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مقارنة درجة التسرب الحفافي الميناني على الجدار الطاحن بين مجموعات الدراسة الثلاث، ويمكن تفسير ذلك بأن متغيرات البحث من خلال مجموعات البحث المختلفة تتعامل مع الرطوبة المتبقية على السطح العاجي دون الميناني الذي بقي رطباً بمجموعة واحدة فقط وهي مجموعة الرطوبة الكاملة التي لم يكن لها-على ما يبدو- تأثير واضح بانخفاض الارتباط الميناني لتلك المجموعة مع المجموعات الأخرى التي بقي معها السطح الميناني جافاً، اتفقت نتائج البحث مع دراسة Santini A1999[14] إذْ لم يجد فرقاً في التسرب الحفافي على الجدار الميناني عند الربط مع العاج الجاف والرطب.

كما أظهرت النتائج انخفاض التسرب الحفافي المجهري على الجدار اللثوي في مجموعة الجفاف الكامل مقارنة

بمجموعتي إعادة الترطيب والرطوبة الكاملة. تناقضت نتائج هذا البحث مع ضرورة إبقاء العاج رطباً من أجل تحقيق ارتباط عاجي أفضل [10،11] ، وخاصة على الجدار اللثوي الخالي من الميناء، ويمكن أن يعود ذلك لخصوصية المادة الرابطة المستخدمة Single Bond 2 التي يستخدم بها محل من الإيثانول والماء معاً[12] من أجل إعادة ترطيب السطوح العاجية الجافة في حال التجفيف الزائد إذْ كانت مناسبة في مجموعة الجفاف الكامل، وأسهمت - على ما يبدو- بزيادة نسبة الرطوبة المائية في مجموعتي إعادة الترطيب والرطوبة الكاملة لدرجة كانت فيه الرطوبة الزائدة عائقاً أمام الارتباط مع السطح العاجي؛ مما أسهم بزيادة التسرب الحفافي على الجدار اللثوي مقارنة بالمجموعة التي أُجْرِيَ فيها تجفيف السطح السني بشكل كامل بعد التخريش الحمضي.

اختلفت نتائج البحث مع نتائج دراسة Santini A وزملائه عام 2000 [13] إذْ لم يجدوا فرقاً في درجة التسرب الحفافي اللثوي عند الربط مع العاج الجاف والرطب، ويمكن أن يعود سبب هذا الاختلاف لاستخدامهم مواد رابطة ذات محلات إيتانولية وأسيتونية دون وجود للماء كمحل، كما هو الحال بالمادة الرابطة المستخدمة بالبحث Single Bond 2.

كما اتفقت النتائج مع نتائج الباحث Costa Pfeifer CS وزملائه عام 2006 [15] الذين وجدوا زيادة بالتسرب الحفافي للمادة الرابطة Single Bond في الحفر الكبيرة والعميقة التي يكون فيها العاج رطباً بشكل أكبر بسبب القرب من اللب السني مقارنة بالحفر الضحلة التي يكون فيها العاج جافاً بشكل أكبر.

مع انخفاض نسبة التسرب الحفافي على الجدار الطاحن مقارنة بالجدار اللثوي، إلا أن ذلك لم يكن ذا دلالة إحصائية. إن الارتباط مع النسيج الميناني يعدُّ أقوى من الارتباط مع النسيج العاجي إذْ لم يتجلَّ ذلك بانخفاض ذي دلالة إحصائية للتسرب الحفافي الطاحن (المحتوي على الميناء) مقارنة بالتسرب الحفافي اللثوي (الخالي من الميناء) فقد أسهمت كل من مجموعتي الرطوبة الكاملة وإعادة الترطيب بعدم الحصول على ميناء جاف بشكل كامل الأمر الذي أدى إلى انخفاض الارتباط آخذين بالحسبان الرطوبة المائية الإضافية التي تزودها المادة الرابطة المستخدمة الحاوية على الماء كمحل مستخدم ضمنها.

اختلفت نتائج البحث مع نتائج الباحث Retief DH وزملائه عام 1982 [16] الذين بيّنوا قيم تسرب حفافي أعلى على الجدار الطاحن مقارنة باللثوي، ويمكن أن يعود ذلك لاستخدامهم طريقة تجفيف وحيدة للحفرة السنية المخرشة مقارنة مع بالطرائق المتعددة في هذا البحث

الاستنتاج (ضمن حدود هذه الدراسة يمكن استنتاج الآتي):

- لم يلاحظ فرق في درجة التسرب الحفافي المجهري على الجدار الطاحن بين مجموعات البحث.
- انخفض التسرب الحفافي عند تجفيف السطح السني المخرش تجفيفاً جيداً مقارنة بالسطوح السنية الرطبة.
- على الرغم من انخفاض التسرب الحفافي المجهري على الجدار الطاحن مقارنة بالجدار اللثوي إلا أن هذه الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية.
- يجب تجفيف السطوح السنية المخرشة تجفيفاً جيداً قبل تطبيق المادة الرابطة ذات المحل الايتانولي مع الماء.

References

1. Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry.Harald O. Heymann, Edward J. Swift, Jr., André V. Ritter, Clifford M. Sturdevant, 6th edition, Elsevier/Mosby, 2013, pages: 41-88.
2. Francesco Mangani, Antonio Cerutti, Angelo Putignano . Guidelines for Adhesive Dentistry: The Key to Success. Quintessence Publishing, 2009, pages: 139-169.
3. Thumu Jayaprakash, M R Srinivasan, R Indira. Evaluation of the effect of surface moisture on dentinal tensile bond strength to dentine adhesive: An in vitro study. J Conserv Dent. 2010 Jul-Sep; 13(3): 116–118.
4. David H Pashley, Franklin R Tay, Lorenzo Breschi, Leo Tjäderhane, Ricardo M Carvalho, Marcela Carrilho, ArzuTezvergil-Mutluay. State of the art etch-and-rinse adhesives. Dent Mater. Jan 2011; 27(1): 10.1016/j.dental.2010.10.016. .
5. Pereira GD, Paulillo LA, Degoes MF, Dias CT. How wet should dentin be? Comparison of methods to remove excess water during moist bonding. J Adhes Dent. 2001;3:257–64.
6. Mohan B, Kandaswamy D. A confocal microscopic evaluation of resin-dentine interface using adhesive systems with three different solvents bonded to dry and moist dentin- An invitro study. Quintessence Int. 2005;36:511–21.
7. Liu Y, Tjäderhane L, Breschi L, Mazzoni A, Li N, Mao J, et al. Limitations in bonding to dentin and experimental strategies to prevent bond degradation. J Dent Res. 2011;90:953–68.
8. Kanca J. Improved bond strength through acid etching of dentin and bonding to wet dentin surfaces. J Am Dent Assoc. 1992;123:235–243.[
9. Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Polymerization shrinkage and contraction stress of dental resin composites. Dent Mater. 2005;21:1150–1157
10. Manso AP, Marquezini L, Silva SMA, Pashley DH, Tay FR, Carvalho RM. Stability of wet versus dry bonding with different solvent-based adhesives. Dent Mater. 2008;24:476–82
11. Marshall SJ, Bayne SC, Baier R, Tomsia AP, Marshall GW. A review of adhesion science. Dent Mater. 2010;26:e11–e16
12. Single Bond 2 Technical Product Profile, TPP. 3MESPE. Available from: http://multimedia.3m.com/mws/mediawebserver?mwsId=SSSSSuH8gc7nZxtU582vN8_vevUqe17zHvTSevTSeSSSSSS--&fn=Adper_Single_Bond_2_English.pdfaccessed 11\7\2014.
13. Santini A, Plasschaert AJ, Mitchell S. Marginal leakage of filled dentin adhesives used with wet and dry bonding techniques. Am J Dent. 2000 Apr;13(2):93-7.
14. Santini A. Microleakage of resin-based compositerestorations using different solvent-based bonding agents and methods of drying acid-etched dentin. Am J Dent. 1999 Aug;12(4):194-200.
15. Costa Pfeifer CS, Braga RR, Cardoso PE. Influence of cavitydimensions, insertiontechnique and adhesivesystem on microleakage of ClassV restorations. J Am Dent Assoc. 2006 Feb;137(2):197-202.
16. Retief DH, Woods E. Effect of cavosurface treatment on marginal leakage in class V composite resin restorations. J Prosthet Dent. 1982 May;47(5):496-01.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2014/7/13.
تاريخ قبوله للنشر 2014/12/7.