دراسة مخبرية لمقارنة التسرب الحفافي لترميمات الكمبوزيت على الأسنان المؤقتة المحضرة باستخدام الليزر Er:YAG الناتج عن استخدام نوعين من المواد الرابطة

عمر عزالدين ولمى دندي
قسم طب أسنان ألأطفال، كلية طب الآسنان، جامعة حماة، سوريا
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2015.n1.a10

الملخّص

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة درجة التسرب الحفافي على الأسنان المؤقتة المحضَرة باستخدام الليزرEr:YAG الناتج عن استخدام نوعين من المواد الرابطة(دراسة مخبرية). ، شملت الدراسة على 40 سن لبني بشري حديث القلع بحيث يكون السطح الدهليزي خالياً من النخر.حُضرت حفرة صنف خامس تقليدية على السطح الدهليزي لجميع الأسنان باستخدام الليزرEr:YAG ، بعد ذلك قُسِّمت العينة بالتساوي إلى مجموعتين:طبقت المادة الرابطة التقليدية في ترميم أسنان المجموعة الأولي في حين طبقت المادة الرابطة ذاتية التخريش في ترميم أسنان المجموعة الثانية. رُمِمت جميع العينة بكمبوزيت TETRIC N-CERAM. وبعد الانتهاء من الترميم وغُمرت جميع الأسنان بصبغة أزرق الميتيلين 2% لمدة 24 ساعة.ثمَ تمَ قياس درجة التسرب الحفافي للعينات بعد اجراء مقاطع دهليزية-لسانية للسن وفحصها تحت مجهر ستيريو. دُرِست البيانات الناتجة إحصائياً بإجراء اختبار مان وتني. وبنتيجة هذه الدراسة لم يكن هناك فرق جوهري بين الترميم بمادة رابطة تقليدية أو ذاتية التخريش. وبناءً على نتائج هذه الدراسة تبين أنَّه يمكن استخدام المادة الرابطة ذاتية التخريش كطريقة بديلة للمادة الرابطة التقليدية في طب أسنان الأطفال.

الكلمات المفتاحية: الليزر Er:YAG, مادة رابطة تقليديه مادة رابطة ذاتية التخريش، التسرب الحفافي

المقدمة:

تشكل معالجة الأسنان المؤقتة تحدياً كبيراً لأطباء أسنان الأطفال بشكل خاص، وذلك بسبب نقص تعاون الأطفال أثناء المعالجة، وبسبب الانتشار السريع للنخر، ورقة الميناء، وصغر حجم السن، وكبر حجم اللب.

فتح التطور الحاصل في علم المواد السنية الترميمية الباب واسعاً لاستخدام مادة الراتنج المركب في ترميمات الأسنان الخلفية، والذي لم يتوقف عند الأسنان الدائمة فقط بل تعداه إلى الأسنان المؤقتة[5]، وخاصةً بعد التراجع الكبير لاستخدام الأملغم السني وتزايد الطلب من قبل الآباء والمرضى أنفسهم على الترميمات التجميلية[15].

ينتج عن الارتباط الضعيف بين العاج والمادة المرممة في بعض الأحيان حدوث فجوات بينهما يتلوه تسرب حفافي, الذي قد يكون المسؤول الأول عن نكس النخر، وتلون الحواف، والحساسية التالية للتطبيق، والتهابات اللب، وفقدان الترميم في النهاية[3]. عرَف Kidd التسرب الحفافي في عام 1976 بأنه ممرٌ غير واضحٍ سريرياً للجراثيم والسوائل والجزيئات والشوارد بين جدران الحفرة السنية والمادة المرممة[14]. و وصف Pashley التسرب الحفافي في عام 1991 بأنّه ظاهرةٌ تتجلى بصورتين إحداهما تتمثل في انحطاطٍ تدرجيٍ للختم الحفافي سامحاً بحركة السوائل الفموية خلال الأنابيب العاجية التي قد تؤدي إلى حساسيةٍ سنيةٍ للمُثيرات الحرارية، وأخرى لاحقةً تتظاهر بنخرٍ سنيٍ وأذياتٍ لبيةٍ تسبب نفوذ الجراثيم ونواتجها خلال الفجوات الحفافية المتحطمة[20]. يوجد العديد من الأسباب التي تتسبب في حدوث التسرب الحفافي لترميمات الراتنج المركب منها:التقلص الحجمي، معامل المرونة، معامل التمدد الحراري، امتصاص الماء، عامل شكل الحفرة (factor C)، وقوة الارتباط. يعد التقلص الحجمي المسئول الرئيسي عن حدوث التسرب الحفافي[11]، ويُعد من أهم السلبيات المأخوذة على مادة الراتنج المركب، حيث يشير هذا المصطلح إلى تناقص حجم كتلة الراتنج المركب بعد تصليبها الذي يعود إلى تقارب المسافات بين المونوميرات المكوّنة للقالب الراتنجي ذات الوزن الجزيئي المنخفض منذ لحظة بدء التفاعل التلاحمي الكيميائي (تفاعل البلمرة) وبوجود كلٍ من المنشط وActivator والمبدئ Initiators الى حين الوصول إلى سلاسل طويلةٍ ذات وزنٍ جزيئيٍ مرتفعٍ تُدعى بالبولميرات

Polymers وتشكيل روابط تصالبية معترضةٍ مع سلاسل بوليمر أخرى متجاورة[7]. يُعرّف عامل شكل الحفرة (C Factor) بأنّه نسبة مساحة السطوح المرتبطة للمادة المرممة مع جدران الحفرة إلى مساحة السطوح غير المرتبطة للمادة ذاتها، وبسبب تقيّد مادة الترميم ضمن جدران الحفرة المحضرة فإنّ القوة التقلصية تتأثر بنسبة الجدران الداخلية المرتبطة مع الترميم[7]، لذا فإنَّه كلما ارتفع معامل شكل الحفرة زادت معه جهود التقلص ونسبة فشل الارتباط البيني والتسرب الحفافي[6].

إن العناصر الرابطة قد تطورت بخطوات سريعة خلال العقدين السابقين، وأصبحت في أوائل التسعينيات على شكل عبوات متعددة أو مواد رابطة بسيطة. قدمت حديثًا المواد الرابطة نظرًا لطريقة تأثيرها ضمن نهجين أساسين: إما نظام المواد الرابطة كاملة التخريش(التقليدي) أو نظام المواد الرابطة ذاتية التخريش، حيث أنَّ النظام كامل التخريش يعتمد على حمض بشكل هلام وذلك لإزالة طبقة اللطاخة smear layer وحل الهيدروكسي أباتيت (30-40% من حمض الفوسفور) مدة 15-30 ثانية في حين أنَّ المواد الرابطة ذاتية التخريش تقوم بمعالجة الميناء والعاج بمحلول من الجزئيات الحمضية ضمن الماء مع حذف مرحلة الغسيل دون إزالة طبقة اللطاخة بشكل كامل[13]. من عيوب المادة الرابطة التقليدية حساسية تقنية التطبيق الزائدة لإجراءات العزل، في حين أنَّ الميزات الأساسية لاستخدام المادة الرابطة ذاتية التخريش هو سهولة الاستخدام وسرعة اجراءات التطبيق، وذلك يقلل بشكل جوهري من حساسية تقنية تطبيق المادة الرابطة ذاتية التخريش[17]. عند تطبيق المادة الرابطة ذاتية التخريش يحدث ارتشاح المادة الرابطة بشكل متزامن مع عملية التخريش لذا تستغرق وقت أقل للتطبيق[17].

من الممكن تقسيم طرق تهيئة الحفر السنية إلى طريقتين:الطريقة التقليدية التى تعتمد على الآلات الدوراة السريعة أو البطيئة، والطريقة التي تعتمد على استخدام الليزر السني. أصبح من الشائع استخدام الليزر في طب أسنان الأطفال نظراً لقبوله الجيد عند الأطفال حيث إنَّه يمكن استخدام الليزر في التشخيص والوقاية والإجراءات الترميمية وفي الإجراءات اللبية[4]. يملك الليزر بعض الميزات مثل أنَّه يقلل من الاهتزاز وعدم الراحة أثناء الاجراءات العلاجية، كما أنه يقلل من الحاجة إلى التخدير الموضعي في بعض الحالات[9]. إنَّ كلمة الليزر هي مصطلح لـتضخيم الضوء بالبث المنشط للإشعاع , حيث إن كلمة (LASER) كلمة مركبة ترمز إلى Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation . أخترع مايمان Maiman أول جهاز ليزر في مركز هيوجز للأبحاث في كليفورنيا وذلك عام 1960, بالاعتماد على نظريات اقتبست من قبل انشتاين Einstein في أوائل القرن العشرين[18]. الليزر الأول هو عبارة عن بث الليزر الياقوتي لحزمة ساطعة حمراء من الضوء ، و منذ ذلك الحين تم استخدام الليزر لأهداف مختلفة في الطب و الجراحة[22]. وقد تلي هذا الاختراع خلال ثلاث سنوات تطور الليزر Argon و(CO2) carbon dioxide و(Nd:YAG) والتي أصبحت أكثر أنواع الليزر استخداماً في المجال الطبي أما عملية تطوير واستعماله الليزر Erbium(Er):YAG فقد تمت في أواخر الثمانينات [1]. تسمى ليزرات الايربيوم بليزرات النسج الصلبة Hard Tissue Lasers نظراً لقدرتها على قطع النسج الصلبة، يملك الليزر Er:YAG طول موجة تساوي 2940 نانومتر، ويستخدم فقط بطريقة النبضات، يظهر قابلية امتصاص عالية من قبل الماء مع نفوذية صغيرة ضمن النسج (حوالي Mm1) ولذا فإنَّه يستخدم بشكل واسع في جراحة النسج الرخوة والصلبة (ميناء-عاج-عظم) وفي الجراحة حول الذروية[8]. استخدم الباحث Hibst والباحث Keller ليزر Er:YAG في قطع الميناء والعاج وإزالة الآفات النخرية، وذكر Kayano أنَّه من الممكن استخدام هذا الليزر في إجراءات تحضير الحفر السنية[12]. ذكر Kohara وآخرون عام (2002) أن جدران وحواف الحفرة المحضّرة باستخدام ليزر (Er:YAG) تظهر شكلاً مورفولوجياً نموذجياً[21]، كما ذكر الباحث Nakamura وآخرون في عام (2003) انَّ تغيرات حرارية قليلة في النسج النسبة وكذلك أذى حراري ضئيل يتبع استخدام ليزر (Er:YAG)[10]. لاحظ الباحث Takeda وآخرون [23] أن ليزر (Er:YAG) يزيل طبقة اللطاخة بشكل فعال أكثر من ليزر الأرغون وليزر (Nd:YAG) ، وهذا ما يزيد من قوة ارتباط الكمبوزيت إلى العاج.

هدف البحث: هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة التسرب الحفافي في الأسنان المؤقتة المحضرة بالليزر Er:YAG الناتج عن تطبيق المادة الرابطة ذاتية التخريش أو التقليدية.

المواد و الطرق:

✓ أدورات البحث

- جهاز الليزر Er:YAG : جهاز (German) KEY Laser III 1243 [الشكل 1].
- قبضة جهاز الليزر رقم 2060.
- نظارات خاصة بجهاز الليزر Er:YAG لحماية أعين الطاقم الطبي والمريض.
- جهاز التصليب الضوئي LED لشركة (Bulgaria BG Light Ltd).
- مجهر ستيريو: من نوع (SMZ1000) لشركة (Nikon Instruments Inc.).

الشكل (1) جهاز الليزر KEY Laser III 1243

✓ المواد:

- محلول كلورامين (0.5) %: و هو سائل حفظ و مُطِّهر,
- حمض الفوسفور (37) % Total Etch
- مادة رابطة تقليدية Excite لشركة IvoclarVivadent.
- مادة رابطة ذاتية التخريش Tetric N-Bond Self Etch لشركة IvoclarVivadent.
- كمبوزيت Tetric N-Ceram لشركة IvoclarVivadent.
- صبغة أزرق الميتيلين.

✓ طريقة انجاز البحث

❖ جمع العينات وحفظها:

تم اختيار 40 سن مؤقتة بشرية مقلوعة حديثاً (أنياب أو أرحاء) يكون فيها السطح الدهليزي خالياً من النخر.

غسلت الأسنان جيداً بالماء الجاري مباشرةً بعد القلع باستخدام فرشاة الأسنان، ثمَ حفظت لمدة أسبوع في محلول الكلورامينT 0.5% ، ثمَ حفظت هذه الأسنان في البَراد بدرجة حرارة 4 مئوية في عبوات تحوي الماء المقطر، مع استبدال الماء في العبوات بشكل دوري (أسبوعياً).

❖ مجموعات الدراسة:

قُسمت الأسنان المشمولة في الدراسة حسب طريقة الترميم على مجموعتين، حيت استخدمت المادة الرابطة التقليدية في ترميم أسنان المجموعة الأولى، في حين أُستخدمت المادة الرابطة ذاتية التخريش في ترميم المجموعة الثانية.

❖ **طريقة العمل:**

1. تمَ تحضير حفرة صنف خامس على السطح الدهليزي للعينات بأبعاد (2-2-2) ملم باستخدام الليزر Er:YAG، أُستخدمت القبضة 2060 الخاصة بجهاز الليزر، و استخدمت طاقة قدرها 350 mJ وتردد قدره 6 Hz على بعد 1-2 mm من السن مع التبريد بواسطة الماء المقطر والمعقم الموجود في الجهاز.
2. بعد الانتهاء من التحضير تمَ ترميم الأسنان حسب توزعها على مجموعتي الدراسة.

○ **<u>الترميم باستخدام المادة الرابطة التقليدية:</u>**

تمَ تجفيف الحفرة المحضَرة بإرذاذ هوائي فقط خالٍ من العناصر المائية أو الزيتية، ثم وُضع حمض الفوسفورTotal Etch بتركيز37% لمدة 15 ثانية وذلك بحسب تعليمات الشركة المنتجة. غُسلت المنطقة المخرشة بالماء جيداً بقدر زمن التخريش، ثم جُففت لمدة 3 ثوانٍ بتوجيه تيار هوائي. تمَ طُبقت المادة الرابطة التقليدية Excite بواسطة الحامل الخاص فوق منطقة التخريش مع تحريك خفيف للمادة لمدة 10 ثوانٍ ثم تُركت لمدة 15 ثانية، ثم تمَ التصليب الضوئي لمدة 20 ثانية. تمَ بعد ذلك ترميم السن بكمبوزيت Tetric N-ceram بإضافة طبقة تلو الأخرى من الكمبوزيت حتى ترميم كامل الحفرة المحضرة.

○ **<u>الترميم باستخدام المادة الرابطة ذاتية التخريش:</u>**

تمَ تجفيف الحفرة المحضرة بإرذاذ هوائي فقط خالٍ من العناصر المائية أو الزيتية. ثم تمَ تطبيق المادة الرابطة Tetric N-bond self etch باستخدام الحامل الخاص بالمواد الرابطة مع تحريك خفيف، ثم تركت لمدة 30 ثانية، ثمَ تمَ توجيه تيار هوائي نظيف ولطيف لإزالة الكميات الزائدة من المادة وضمان نجاح عملية التكييف على السطوح المينائية والعاجية. تمَ التصليب الضوئي لمدة 30 ثانية. ثم تمَ ترميم السن بعد ذلك بكمبوزيت Tetric N-ceram بإضافة طبقة تلوَ الأخرى حتى ترميم كامل الحفرة

3. بعد الإنتهاء من ترميم كامل العينة؛ عُرضت جميع الأسنان لدورات حرارية (3000دورة , 5-55درجة, مدة البقاء 60 ثانية , مدة النقل 10 ثواني) بوضعها ضمن جهاز Thermocyclar.
4. عُزلت جميع مناطق السن (باستثناء السطح الدهليزي) بطبقتين من طلاء الأظافر لتأكيد نفاذ الصباغ على السطح الدهليزي و منع نفاذه على باقي الأسطح.
5. وضعت العينات ضمن محلول صبغة أزرق الميتيلين لمدة 24 ساعة. ثمَ تمَ غسلها بالماء الجري.
6. بعد ذلك؛ عُملت مقاطع طولية للسن باستخدام أقراص فاصلة، ثمَ فُحصت هذه المقاطع الخاصة بالعينات باستخدام مجهر ستيريو لتحديد درجة نفاذ الصباغ وتقييم التسرب الحفافي باستخدام النقاط الأتية: [18]

- الدرجة (0) : عند غياب نفوذ الصباغ بشكل كامل. [الشكل 2]
- الدرجة (1) : عند حدوث نفوذ للصباغ إلى ما قبل (1) ملم من سماكة الترميم.
- الدرجة (2) :عند حدوث نفوذ للصباغ أكثر من (1) ملم ولكن أقل من (2)ملم من سماكة الترميم.
- الدرجة (3): حدوث نفوذ للصباغ على كامل سماكة الترميم .[الشكل 3]

الشكل (2) يوضح تسرب حفافي درجة(0)

الشكل (3) يوضح تسرب حفافي درجة(3)

النتائج :

تم إجراء اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرّب الحفافي مجموعة الترميم بمادة رابطة تقليدية ومجموعة الترميم بمادة رابطة ذاتية التخريش في عينة البحث.

الجدول (1) يبين توزع الأسنان في عينة البحث وفقاً لطريقة الترميم المتبعة		
طريقة الترميم المتبعة	عدد الأسنان	النسبة المئوية
الترميم بمادة رابطة ذاتية التخريش	20	%50
الترميم بمادة رابطة تقليدية	20	%50
عينة البحث كاملة	40	%100

الجدول (2) يبين متوسط الرتب في عينة البحث			
المتغير المدروس	طريقة الترميم المتبعة	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة التسرب الحفافي	الترميم بمادة رابطة ذاتية التخريش	20	19.15
	الترميم بمادة رابطة تقليدية	20	21.85

الجدول (3) الإحصاء الوصفي ونتائج اختبار Mann-Whitney U					
المتغير المدروس	طريقة الترميم المتبعة	عدد الأسنان	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
درجة التسرب الحفافي	الترميم بمادة رابطة ذاتية التخريش	20	173.0	0.442	لا توجد فروق دالة
	الترميم بمادة رابطة تقليدية	20			

يبين الجدول أعلاه أنَّ قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات درجة التسرّب الحفافي بين مجموعة الترميم بمادة رابطة تقليدية ومجموعة الترميم بمادة رابطة ذاتية التخريش.

المناقشة:

إن تقييم ترميمات الراتنج المركب سريرياً عند الأطفال أمر بالغ الصعوبة لسببين: الأول هو عدم القدرة على التواصل مع مرضى الأطفال لفترة زمنية طويلة و الآخر:هو قِصر العمر الزمني للأسنان المؤقتة مقارنةً مع الأسنان الدائمة. لذلك؛ تمَ اللجوء إلى إجراء دراسة مخبرية لمقارنة التسرب الحفافي لترميمات الراتنج على الأسنان المؤقتة.

استخدم الليزر Er:YAG في إجراءات التحضير ، هذا النوع من الليزر أثبت كفاءة في التعامل مع النسج الصلبة بشكل عام مثل الميناء والعاج والعظم من غير ضرر حراري على النسج. أُستخدمت طاقة قدرها 350 mJ وتردد قدره 6 Hz على بعد 1-2 mm من السن مع التبريد بواسطة الماء المقطر والمعقم الموجود في الجهاز، وبهذا اختلفنا مع الباحث Ghandehari M الذى استخدم طاقة قدرها 300 mJ وتردد قدره 10 Hz [9]، واختلفنا مع الباحث Ali Baghalian الذى استخدم طاقة قدرها 200 Mj وتردد قدره 10 Hz [3] . إن الطاقة والتردد المستخدمين استعملا وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة لجهاز الليزر وأثبتا فعالية جيدة في حفر الأسنان المؤقتة من غير حروق أو ضرر للنسج السنية مع دقة جيدة أثناء العمل. استخدم الليزر Er:YAG في تحضير جميع العينة لأن العديد من الدراسات السابقة أثبتت أنّه يمكن استخدام الليزر Er:YAG كطريقة بديلة وفعالة لاستخدام السنابل في إجراءات التحضير في طب أسنان الأطفال[4][24] .

وعند ترميم الأسنان باستخدام المادة الرابطة ذاتية الخريش؛ لم يكرر تطبيق المادة الرابطة أكثر من مرة واحدة وذلك تقيداً بتعليمات الشركة المصنعة ولتقليل المتغيرات التى قد تؤثر على نتائج هذا البحث، واتفقنا بذلك مع الباحث Ali Baghalian [3].

عند مقارنة نتائج مجموعة الأسنان المرممة بمادة رابطة تقليدية مع مجموعة الأسنان المرممة بمادة رابطة ذاتية التخريش؛ نجد أنَّ متوسط الرتب لمجموعة الأسنان المرممة بمادة رابطة تقليدية هو 21.85، في حين كان متوسط الرتب لمجموعة الأسنان لمرممة بمادة رابطة ذاتية التخريش هو 19.15، وبالتالي فإنه لا توجد اختلافات جوهرية في درجة التسرّب الحفافي بين مجموعة الترميم بمادة رابطة رابطة تقليدية ومجموعة الترميم بمادة رابطة ذاتية التخريش، وبذلك اتفقنا مع الباحث Tijen PAMIR [19] والباحثة Horieh Moosavi [17]، واختلفنا بذلك مع الباحث Davari AR [2]، وقد يعزى ذلك الاختلاف إلى أن الباحث Davari AR استخدم في بحثه مادة رابطة ذاتية التخريش تختلف في التركيب الكيميائي عن المادة الرابطة ذاتية التخريش المستخدمة في بحثنا، كما أن الباحث أنجز بحثه على أسنان دائمة .

References :

1. AOKI, A. 1998 A comparison of conventional handpice versus Erbium:YAG laser for caries in vitro, Journal of Restorative Dentistry, Vol. 77(6).
2. Baghalian A,Nakhjavani YB,Hooshmand T,Bahramian H, 2013, Microleakage of Er:YAG laser and dental bur prepared cavities in primary teeth restored with different adhesive restorative materials, Lasers Med Sci Vol.28, PP.1453–1460
3. BAHROLOLOOMI Z, HEYDARI E. 2, 2014, Assessment of Tooth Preparation via Er:YAG Laser and Bur on Microleakage of Dentin Adhesives. J Dent, Vol. 11, pp. 172-178.
4. Bayrak S., Tunc ES, Tuloglu N , 2009, 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,PP.60-64 .
5. Borkowski K., Kotousov A, Kahler B, 2007, "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, PP.671-676.
6. Braga .R.R Ballester RY, Ferracane JL., 2005, "Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: A systematic review", Dental Material, Vol.21 962-970.
7. Convissar R., Coluzzi D., 2007- Atlas of laser applications in dentistry. Quintessence, Hanover Park.
8. Davari AR, Danesh Kazemi, M. Mousavinasab, J. Modaresi, Z. Mohammadi, S. Teimori. 2010, In Vitro Microleakage Evaluation of Total- etch and Self- etch Bonding Systems. Shiraz Univ Dent J, vol;11, pp; 28-34.
9. Ghandehari M., Mighani G, Shahabi S, Chiniforush N, Shirmohammadi Z, 2012, Comparison of Microleakage of Glass Ionomer Restoration in Primary Teeth Prepared by Er: YAG Laser and the Conventional Method. Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Vol. 9, p. 215=220.

10. Hossain M, Nakamura Y, Murakami Y, Yamada Y, Matsumoto K. , 2003, A comparative study on compositional changes and Knoop hardness measurement of the cavity floor prepared by Er:YAG laser irradiation and mechanical bur cavity. J Clin Laser Med Surg, Vol. 21, pp. :29-33.
11. Idriss.S Abduljabbar T, Habib C, Omar R, 2007, " Factors associated with microleakage in Class II resin composite restorations., Oper Dent., Vol.32 , PP.6-60.
12. Keller U, Hibst R. 1991, Tooth pulp reaction following Er-YAG laser application. Proc SPIE, Vol. 1424, pp. 127–33.
13. Khir A, 2006, "The Effect of Dentin Adhesives total etch and self etch on Marginal Leakage of Composite Resin Restorations (A Comparative Study)" Journal of Damascus University for Health Sciences: pp; 249-269
14. Kidd EA, 1976, Microleakage in relation to amalgam and composite restorations: a laboratory study. Br. Dent J, Vol. 141, pp. 305-10.
15. Liu Y., Tan Y, Lei T, Xiang Q, Han Y, Huang B., 2009, "Effect of porous glass–ceramic fillers on mechanical properties of light-cured dental resin composites", Dental Materials, Vol.25,No.6, PP.709-715.
16. Maiman TH, 1960, Stimulated optic radiation in ruby. Nature, Vol. 187, pp. 493-494.
17. Moosavi H, Maleknejad Yazdi F, Moghadam F, Soltani S, 2013, Comparison of resin composite restorations microleakage: An in-vitro study, Open Journal of Stomatology, PP :209-214
18. Munro GA, Hilton TJ, Hermesch CB. 1996. In vitro microleakage of etched and rebonded class V composite resin restorations. Oper Dent , Vol:21, PP:203–208.
19. Pamir T, Sen BH, Evcin O. 2012, Effects of etching and adhesive applications on the bond strength between composite resin and glass-ionomer cements. J Appl Oral Sci. vol;20 (6) , pp;:636-42.
20. Pashley DH, Pashley EL. 1991, Dentine permeability and restorative dentistry: a status report for the American Journal of Dentistry. Am J Dent, Vol. 4, pp. :5-9.
21. Roebuck EM, Whitters CJ, Saunders WP. 2001, The influence of three erbium:YAG laser energies on the in vitro microleakage of class V compomer resin restorations. Int J Paediatr Dent, Vol. 11, pp. 49–56.
22. Srivastava V., Mahajan S. 2014 Diode lasers: a magical wand to an orthodontic practice, Indian Journal of Dental Research, Vol. 25(1), PP;78-82.
23. Takeda FH, Harashima T, Kimura Y, Matsumoto k., 1998, Comparative study about the removal of smear layer by three types of laser devices. J Clin Laser Med Surg, Vol. 16, pp. 117-22.
24. Xie Y, Zhang S, GE LH. 2014 ,Marginal microleakage of cavities prepared with Er:YAG laser on primary teeth in vitro, Beijing Da Xue Xue Bao, Vol. 46, pp. 474-

Laboratory study to compare microleakage of composite restorations on primary teeth prepared by using Er:YAG laser as a result of using two types of bonding materials

Omar Eizaldin and Lama Dandi
Pediatric Dentistry Department, Dentistry Collage, Hama University, Syria
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2015.n1.a10

Abstract

The aim of this study is to compare the degree of microleakage in primary teeth prepared by Er:YAG laser due to using two types of bonding materials (in vitro). This study consists of 40 newly extracted human primary teeth which its buccal surface is clear from caries. A standard class (v) cavity was prepared in buccal surface of all teeth by using Er:YAG laser. The sample was divided equally into two groups: conventional bond was used to restore first group, while self-etching bond was used in the second group. The sample was restored by using TETRIC N-CERAM composite. After finishing the restorations, all the teeth were immersed in 2% methylene blue solution for 24 hours. The microleakage degree was measured after making bucco-lingual section, then it was examined by stereomicroscope, and data was statistically studied by Mann-Whitney U test. As a conclusion, there was no significant difference between conventional and self-etching bond. As a result of this study it is clear that the self-etching bond can be used as an alternative way to conventional bond in pediatric dentistry.

Key words: Er:YAG laser, conventional bond, self-etching bond, microleakage.