ورقة بحثية مجلة مفتوحة الوصول

التأثير على الطبقة اللاصقة للفينيرات باستخدام الليزر

جوى جديد[1], رزان شحيدة[2], مايا صبيح[3], د. محمد أحمد معلا[4]

[1](كلية طب الأسنان-جامعة المنارة، البريد الإلكتروني: jawajdeed2003@hotmail.com)

[2](كلية طب الأسنان-جامعة المنارة، البريد الإلكتروني: razanshhaides@gmail.com)

[3](كلية طب الأسنان-جامعة المنارة، البريد الإلكتروني: subeih40@gmail.com)

[4](كلية طب الأسنان-جامعة المنارة، البريد الإلكتروني: mohammad.moualla@manara.edu.sy)

الملخص:

تستخدم الفينيرات بشكل كبير في طب الأسنان بسبب خواصها التجميليّة. تتناول هذه المقالة العلمية أحد التطبيقات الهامة والحديثة لاستخدام الليزر في مجال تجميل الأسنان، وهو إزالة طبقة الفنيير باستخدام ليزر Er:YAG، عن طريق تفكيك الترابط ما بين الفينير والميناء عبر تحطيم اللاصق الرّاتنجي بدون التسبب بأذيّة لكل من النّسج السّنيّة والفينيرات.

لقد أثبت استخدام هذا الليزر كفاءة عالية في إزالة الفنيير مقارنةً بالتقنيات التقليدية، حيث تم اختصار الزمن اللازم للإزالة مع المحافظة على بنية السن وحمايته من الكسر بالإضافة إلى الحفاظ على سلامة الفينير وإمكانية استخدامه مرةً أخرى. سنتطرق في هذه الدراسة إلى مقالتين علميتين خاصتين باستخدام الليزر في إزالة الفنيير، تم تقييم مدى كفاءة الليزر في إزالة الفينيرات باستخدام تقنيات متنوعة كأنواع مختلفة من الليزر (مقارنةً بليزر Er:YAG), مستويات طاقة مختلفة، زمن الشعيع و نوع الراتنج. أنجزت الدراسة باستخدام أسنان الأبقار.

كلمات مفتاحية_ الفينير, ليزر Er:YAG

I. مقدمة

أثبت استخدام الليزر كفاءة عالية في مختلف مجالات طب الأسنان من خلال مزاياه العديدة كتأمين منطقة عمل معقمة وخالية من الدم نتيجة تفاعل الليزر مع الهيموغلوبين وتأمين عملية إرقاء. من المزايا الإضافية التي يوفرها استخدام الليزر هي عدم الحاجة إلى استخدام التخدير أثناء الاستطباب وعدم الحاجة إلى استخدام الغرزات بالإضافة إلى قلة الاعراض الجانبية التالية للعمل الجراحي مقارنةً بالتقنيات التقليدية [1].

يتم حديثاً تغطية السن بطبقة رقيقة جداً تدعى بالفينير، بغية إخفاء العيوب وإعطاء جمالية للشخص (الشكل 1). ولكن بسبب حساسيتها العالية للتصبّغ، الحت، التسرّب الدقيق وانكسار الحواف والتي تؤثّر على النواحي التجميليّة فقد يؤدي ذلك إلى الحاجة لإزالتها. يتم عادةً تثبيت الفنيير بقوة بالأسنان مما يصعب عملية إزالته مع إمكانية حدوث أذية للسن الأصلي وحتى لطبقة الفينير.

الشكل 1: مقارنة ما بين منظر الأسنان قبل وبعد تركيب طبقة الفينير.

تم تجريب طاقة الليزر لفك التصاق الفينير بالأسنان مع الحفاظ على بنية الطبقة الخارجية للسن سليمة، ناهيك عن حماية لب السن من التلف بالاعتماد على نظام تبريد خاص. لذلك فقد تم تجريب العديد من الليزرات في هذا المجال وكانت النتائج الأفضل مع استخدام ليزر Er:YAG [2].

II. خواص الليزر Er:YAG

سنتطرق في دراستنا هذه إلى أحد الليزرات الصلبة الناقلة وهو ليزر Er: YAG المصدر للطاقة بشكل متقطع (نبضي) ضمن المجال تحت الاحمر البعيد FIR [1]. يمتاز هذا الليزر بامتصاصيته العالية للماء مقارنةً ببقية الليزرات المستخدمة في مجال طب الأسنان ما يفسر استخدامه في استئصال كافة أنواع الأنسجة الفموية اللينة والصلبة على حدٍ سواء (الشكل 2).

الشكل 2: جهاز الليزر Er:YAG المستخدم في طب الأسنان.

يحد الامتصاص العالي للماء من الضرر الناتج عن المفعول الحراري الجانبي للأنسجة المحيطة بالنسيج المستهدف. تكون كمية المياه الموجودة ضمن الأنسجة الصلبة أقل منها في حالة النسج الرخوة مما يؤدي إلى توليد حرارة أعلى منها في حالة النسج الرخوة, ولكن يتم التحكم بها عن طريق التبريد بالماء [1].

III. مواد وطرائق الدراسة

سيتم التطرق في هذه الدراسة إلى دراستين علميتين استخدم فيهما تيجان سيرماميكية من نوع Empress II و تم الصاقها على الأسنان باستخدام لاصق راتنجي ثنائي.

استخدمت في الدراسة الأولى 60 ثنية سفلية بقرية غير منخورة قسّمت إلى مجموعتين, لم يتم تطبيق أي ليزر على المجموعة الأولى في حين استخدم ليزر Er:YAG على المجموعة الثانية على الثنايا لمدة 9s بطريقة المسح واستخدمت لإزالة الفينيرات عن الأسنان قوّة خفيفة (5W(100MJ×50Hz بأطوال موجيّة 2940nm باستخدام طريقة المسح لتقليل قوّة ارتباط الفينير بالسن، حيث استخدم رأس الليزر بزاوية قائمة على بعد 2mm بحركات أفقيّة موازية للسطح [3].

لوحظ بالمقارنة ما بين بين المجموعتين الأولى والثانية, انخفاض قيمة القوة اللازمة لفك الفينير من (F=2.24±27.28 MPa) في المجموعة الأولى إلى القيمة (F=0.69±3.44 MPa) في المجموعة الثانية. وهذا يعني بأن استخدام الليزر قد قلل من قوة ارتباط الفينير بشكل كبير.

أما في الدراسة الثانية، فقد تمّ استخدم 80 ثنية سفلية بقرية غير منخورة قسّمت إلى 4 مجموعات، أشيرَ إلى المجموعة الأولى بمجموعة التّحكم ولم يتم تطبيق أي ليزر فيها وتمّ تطبيق الليزر على المجموعات الثلاثة المتبقية بأزمنة مختلفة 3s,6s,9s لتقييم قوة فك الترابط المطلوبة لفك الفينيير مع الحفاظ على درجة حرارة اللب ضمن عتبة الأمان [4].

أوضحت الدّراسات الفرق الكبير في قوّة فك الترابط (P) بين المجموعات الثلاثة (الجدول 1) ولكن كان تطبيق الليزر فعالاً في كل المجموعات في إزالة المادّة اللاصقة.

الزمن	3s	6s	9s
P [MPa]	10.58 ± 0.9	8.47 ± 0.8	3.54± 0.46

الجدول 1: انخفاض قوة التصاق الفينير بالسن مع زيادة زمن التعرض لليزر Er:YAG.

تجدر الإشارة إلى أن درجة حرارة اللب قد ارتفعت عند تعريض السن للزمن الأطول (9s) لتصبح 4.59°C وهو أقل من عتبة الأمان 5.5°C.

تقرير حالة (Case Report)

أبلغت المريضة تبلغ من العمر 32 عاماً، العيادة بشكوى جمالية بشأن علاج إعادة التأهيل الجمالي السابق.

كان لدى المريضة 11 عدسة فينير سيراميكية مثبتة سابقاً من الضرس الأول للقوس العلوي على الجانب الأيمن إلى الضرس الأول على الجانب الأيسر (الشكل3). تألفت القشرة من

ديسيلكات الليثيوم المضغوط واللون W1 معززة بالإسمنت ذاتي التصلب [5].

الشكل 3: 11 عدسة فينير مثبتة من الضرس الأول العلوي على الجانب الأيمن إلى الضرس الأول على الجانب الأيسر.

عند تركيب الفينير للمرة الأولى, تم إجراء الحفر باستخدام حمض الهيدروفلوريك بنسبة 5% 20s لمدة، يليه الشطف بالماء وإزالة التلوث في المنظف بالموجات فوق الصوتية بالكحول بنسبة 70% لمدة 5 دقائق وشطف الماء. بعد تجفيف القطع تم تطبيق السيلان تليها تيارات هواء دافئة لمدة دقيقة واحدة على كل جانب من جهاز تجفيف شرائح السيراميك. لذلك تم تطبيق طبقة رقيقة من مادة لاصقة عالمية تليها تيار هوائي على السن.

تم تطبيق حمض الفوسفوريك 37% لمدة 20s، يليه تنظيف برزاز الماء والهواء. بعد التجفيف بالورق الماص تم استخدام المادة اللاصقة العالمية، بعد التجفيف النفاث الخفيف بالهواء تم تطبيق الإسمنت الناعم الملون الفاتح على عدسات الفينير السيراميكية.

بعد إدخال جميع المجموعات وإزالة الاسمنت الزائد، تم تصليب كل جانب من جوانبها لمدة 40s.

بعد أربعة أشهر، أبلغت المريضة العيادة بالرغبة في أسنان أكبر وأكثر بياضاً، لتلبية توقعات المريضة، فقد تم إزالة الكربون من شرائح السيراميك باستخدام ليزر Er:YAG واستبدالها بفينيرات جديدة (الشكل 4). بعد اقتراح خطة العلاج وقبولها، تم تحديد موعد إزالة عدسات الفينير، حيث تم إجراء صورة شعاعية بانورامية للمريضة بالإضافة إلى بروتوكول التصوير الفوتوغرافي قبل إجراء العملية. لم يكن هناك حاجة إلى تخدير لإزالة الفينير. تم استخدام ليزر Er:YAG بطول موجي 2940nm تم ضبطه على الشكل الآتي: تواتر f=20Hz وطاقة E=250mJ واستطاعة W=5w مع الري برذاذ الماء والهواء.

الشكل 4: فك الفينير باستخدام ليزر Er:YAG.

بدأ التطبيق لمدة دقيقة واحدة و 30 ثانية مع حركات مسح على طول السطح وفي وضع عمودي على طول محور الأسنان على بعد 5mm من السن تليها حركة رافعة (الشكل 5).

في حالة عدم فصل عدسة السيراميك, تم إجراء دقيقة أخرى من تطبيق الليزر وتم إجراء محاولة أخرى لإزالتها بطريقة الرفع.

بعد إزالة الفينير، تم التحقق من الأسمنت المتبقي، سواء على السن أو على القشرة، بالإضافة إلى فحص القشرة بحثاً عن الشقوق وسلامتها.

الشكل 5: منظر الأسنان الطبيعية بعد فك الفينير باستخدام ليزر Er:YAG.

تم التحقق، باستخدام مقياس السماكة، من سمك القطعة في ثلاثة أجزاء وهي: المنطقة العنقية والمتوسطة والقاطعة، كما تم تحليل الوقت الإجمالي لكل عنصر وسلامة ووجود الشقوق باستخدام المجهر كما هو موضح بالجدول 2.

Laminate	Total Period	Integrity	Cracks	Remaining Cement	Thickness (Cervical)	Thickness (Medium)	Thickness (Incisal)
16	1 m 30 s	Yes	No	Yes	0.7 mm	0.8 mm	1.0 mm
15	12 s	Yes	No	No	0.6 mm	0.9 mm	1.2 mm
13	2 m 30 s	Yes	No	No	1.1 mm	1.4 mm	2.5 mm
12	2 m 30 s	Yes	No	Yes	0.6 mm	1.1 mm	1.4 mm
11	1 m 30 s	Yes	No	Yes	0.6 mm	0.4 mm	1.0 mm
21	1 m 30 s	Yes	No	No	0.3 mm	0.5 mm	1.0 mm
22	11 m 30 s	Yes	No	No	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm
23	3 m 30 s	Yes	No	Yes	0.6 mm	0.8 mm	0.9 mm
24	1 m 30 s	Yes	No	No	0.8 mm	1.0 mm	1.0 mm
25	1 m 30 s	Yes	No	Yes	1.5 mm	1.6 mm	1.5 mm
26	1 m 30 s	Yes	No	No	0.4 mm	0.5 mm	0.7 mm

الجدول 2: السماكات المحددة في ثلاثة مناطق مع الزمن الكلي لتطبيق الليزر على كل سماكة.

بعد أخذ القياسات المناسبة، تم تركيب قشرة الفينير الجديدة (الشكل 6) وكانت النتيجة مثالية مع رضى عالي من المريضة على هذه النتيجة.

الشكل 6: المنظر النهائي بعد تركيب عدسات الفينير الجديدة.

IV. النتائج

أثبت استخدام ليزرEr:YAG بطريقة المسح فعالية عالية في إزالة الفينير من خلال تقليل قوة ترابط الفينير مع السن بشكل كبير، حيث كانت النتيجة الأفضل مع الزمن الأطول 9s من دون أن يكون هناك تجاوز لعتبة أمان السن 5.5°C.

قد تكون إعادة المعالجة عند إزالة الفينيرات ضروريّة إذا كانت متضررة، هذا الإجراء مكلف ويستهلك كثيراً من الوقت، في هذه الدراسة استخدم الليزر لتفكيك الترابط بين الفينير و الميناء عن طريق تحطيم اللاصق الرّاتنجي بدون التسبب بأذيّة لكل من النّسج السنيّة والفينيرات وكانت النتيجة مثالية.

V. الاستنتاجات

ننصح باستخدام ليزرEr:YAG في العيادة السنية، بالإضافة إلى تطبيقاته العديدة في إزالة النخور ومعالجة السطوح وتحضيرها لاستقبال المواد الترميمية، يعتبر فعال جداً في إزالة طبقة الفينير خلال زمن قياسي مقارنةً بالطرق التقليدية مع الحفاظ على بنية السن والفينير سليمين. وهذا يوفر الوقت والجهد على الطبيب والمريض ولكن تبقى التكلفة مرتفعة نسبياً مقارنةً بالعلاج التقليدي المتبع في العيادات السنية.

المراجع:

[1]. محمد أحمد معلا، " الليزر في طب الأسنان "، مجلة جامعة المنارة، المجلد (2) ، العدد (1) ، الإصدار الخامس، جامعة المنارة 2022

[2]. جوى جديد، رزان شحيدة، مايا صبيح، د. محمد معلا، "إزالة فينير الأسنان باستخدام الليزر"، مجلة جامعة المنارة، المجلد (2) ، العدد (2) ، الإصدار السادس، جامعة المنارة 2022

[3]. Ufuk Iseri et al, " Effect of Er: YAG laser on debonding strength of laminate veneers ", European Journal of Dentistry vol. 08 iss. 01. 2014

[4]. Mehmet Oguz Oztoprak et al, " Effects of different application durations of scanning laser method on debonding strength of laminate veneers ", Case Reports in Dentistry vol. 2020.

[5]. https://www.rroij.com/open-access/removal-of-11-laminate-veneers-with-eryag-laser.php?aid=87524