دراسة تأثير المعالجة السطحية المختلفة على قوة ارتباط الزركونيا المكعبةمتعددة الطبقات فائقة الشفافية

دراسة مخبرية

المقدمة:

شهد طب الأسنان ازدياد الاهتمام بشكل كبير بالجماليات السنية في السنوات الأخيرة، مما أدى إلى استخدام التعويضات الخالية من المعدن بدلاً من التعويضات الخزفية المعدنية في عمليات الترميم غير المباشرة.

وكانت الزركونيا من أهم المواد التي قدمت بشكل قوي في عالم التعويضات الثابتة لما أظهرته من مقاومة انكسار عالية ومعدل بقاء طويل الأمد في الحفرة الفموية ولاسيما بعد التطور الواسع التي شهدته حيث ظهرت تركيبات زركونيا جديدة ذات خصائص جمالية محسنة بسبب النمو السريع للتكنولوجيا في تصنيع الزركونيا وخاصة في مجال إنتاجها كمادة ملبدة جزئياً بالإضافة إلى التنوع الكبير في المواد المطروحة من قبل الشركات كمواد وحيدة أو متعددة الطبقات ذات الاستخدام المتخصص في الحالات التي تتطلب عناية جمالية خاصة ومقاومة ميكانيكية عالية بالمقارنة مع البدائل الخزفية وغير العضوية الخالية من المعادن الأخرى.

ومن الأنواع الجديدة لمادة الزركونيا (الزركونيا فائقة الشفوفية متعددة الطبقات)

The super-translucent multi-layered zirconia والتي تتمتع بشفافية متدرجة تصل حتى 38% وطور تكعبيي يصل حتى وإمكانية مماثلة التدرج اللوني للأسنان الطبيعية مع خواص ميكانيكية جيدة (مقاومة انحناء 748 ميغاباسكال) مما يمكن من استخدامها كجسور أمامية وخلفية مؤلفة من ثلاث وحدات أو كترميمات مفردة حيث تتمتع بجمالية عالية من حيث انتشار الضوء عبرها بصورة مشابهة للأسنان.

وعلى الرغم من تمتع الزركونيا متعددة الطبقات بخواص ميكانيكية عالية, إلا أن هناك مشكلة أساسية شكلت عقبة أمام استخدامها في التطبيقات السنية وهي ضعف إلصاقها مع مواد الإلصاق المختلفة نتيجة الطبيعة المتعددة البلورات للزركونيا الغير قابلة للتخريش والتي تتجنب تكوين رابطة قوية صلبة مع البنية السنية( بخلاف الليثيوم دي سيليكات) وهو ما يعد من أكبر التحديات عند القيام بإلصاق التعويضات الزركونية.

ففي الخزف الحاوي على السيلكا (البرتوكول الذهبي في الإلصاق) يتم معاملة السطح الداخلي بحمض فلور الماء ومن ثم يستخدم السيلان لتحقيق الالتصاق الدائم بين الترميم والاسمنت الراتنجي, وبالمقابل لايحتوي الخزف الأوكسيدي (مثل أكسيد الزركونيوم) على الطور السليكاتي وبالتالي لايمكن تحقيق الارتباط مع السطح السني لذا كان من الضروري وجود برتوكول إلصاق قياسي وموثوق عند إستخدام التعويضات الزركونية وخاصة عند افتقار التحضير السني لمعايير الثبات اللازم لبقاء الترميمات في البيئة الفموية.

وبالاعتماد على نتائج العديد من الدراسات المنهجية التي تناولت اقتراح عدة طرق لمعاملة السطح لزيادة الالتصاق بين الاسمنت والخزف الزركوني والتي تهدف إلى الحصول على خشونة كافية لتحقيق اندخال للإسمنت الراتنجي ضمن الغؤورات الناتجة وتحقيق ثبات ميكانيكي مجهري بالإضافة إلى الربط الكيميائي الذي تحققه عوامل الربط )خاصة استخدام مادة MDP-10) يمكن تقسيم طرق معالجة سطح من هذه الطرق الترميل والمعالجة بالليزر, التغطية بالسيلكا, السيلنة أو المشاركة بين أياً من هذه الطرق بالإضافة لطرح نوعيات جديدة من الحموض والتي تدعي إمكانية التخريش للسطح الداخلي للتعويضات الزركونية، مازال الترميل يشكل الوسيلة الأساسية لتخشين السطح الداخلي للتعويض الزركوني عبر استخدام حبيبات أكسيد الألمينوم لذا تم استخدامه كمرجع للمقارنة مع طرق معاملة السطح الأخرى في مختلف الدراسات.

كما يعمل ليزر Er: YAG بآلية ميكانيكية حرارية تعتمد على تبخير الماء الموجود ضمن النسج مما يولد توسعات يليها انفجارات مجهرية تؤدي إلى عملية طرد للجسيمات العضوية وغير العضوية من الانسجة, يؤدي ذلك لظهور مظهر سطحي غير منظم يعمل على زيادة الربط, وقد اقترحت الدراسات السابقة أن هذا الليزر يمكن استخدامه لخلق سطح غير منتظم في الأنواع المختلفة من الخزف مما يساهم في تعزيز قوة الارتباط بين هذه المواد والاسمنتات الراتنجية.

وخلال السنوات الأخيرة طرحت مادة للتخريش الكيميائي للزركون( (Zircos- E etching agent