تقييم إزالة التسوس في الأسنان الأولية باستخدام الإربيوم ياج ليزر: دراسة عشوائية إكلينيكية ومجهرية

إعداد

رغدة عماد عبدربه

رسالة علمية مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في طب أسنان الأطفال

إشراف

أ.د. نجاة محمد علي فارسي

أ.د. عمر عبد الصادق المليجي

أ.د. أحمد سمير بكري

كلية طب الأسنان

جامعة الملك عبد العزيز

المملكة العربية السعودية

رجب / يناير

تقييم إزالة التسوس في الأسنان الأولية باستخدام الإربيوم ياج ليزر: دراسة عشوائية إكلينيكية ومجهرية

رغدة عماد عبدربه

المستخلص

الهدف: كان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم ومقارنة العلاج بعنصر الإيتريوم المصنوع من الألومنيوم المشبع بالإربيوم (Er: YAG) والعلاج التقليدي أثناء تحضير التجويف في الأطفال فيما يتعلق بإدراك الألم ومستوى القلق ونزاهة الاستعادة وجودة التعامل.

المواد والطرق: في تجربة عشوائية عن طريق استخدام تصميم الفم المشقوق ، تم فحص ٣٥ طفلاً (٩-١٢ سنة) لديهم ٧٠ ضرس مصاب بالتسوس. تمت معالجة التجويف الموجود في ربع واحد بشكل تقليدي باستخدام العلاج التقليدي، بينما تم تحضير التجويف الموجود في الربع الآخر باستخدام ليزر Er: YAG. تم استخدام مقياس قلق الأسنان وقياس معدل النبض من فينهام باستخدام مقياس التأكسج النبضي بأطراف الأصابع لتقييم مستويات القلق في الأسنان. تم تطبيق مقياس ونغ بيكر لقياس آلام الوجه وعدد التخدير الموضعي المطلوب أثناء كلا التدخلين لفحص إدراك الألم. وعند المتابعة لمدة سنة واحدة, عندما أجريت الفحوصات السريرية ، تم تقييم سلامة الترميمات سريريًا وفقًا لمعايير ريغي. وأخيرًا ، تم قلع الأسنان المستعادة وتقييمها نسيجيًا لجودة واجهة الرابطة باستخدام الفحص المجهري الإلكتروني.

النتائج: كان متوسط عمر المشاركين ٩,٤ ± ١,٢٩. استحوذ الذكور على ٥١,٤٪ من مجموع الخاضعين للفحص. أظهر ليزر Er: YAG والمجموعات التقليدية فروق كبيرة في مستويات القلق على مقياس فينهام. كانت الدرجات أعلى بكثير في المجموعة التقليدية. بالمقارنة مع معدل النبض الأساسي ، كان متوسط معدل النبض بالطريقة التقليدية أعلى بكثير أثناء تحضير التجويف وبعده مقارنة بطريقة الليزر. أظهر ليزر Er: YAG والمجموعات التقليدية فروق ذات دلالة إحصائية في درجات ألم ونغ بيكر. كانت الدرجات أعلى بكثير في المجموعة التقليدية. عدد المشاركين الذين طلبوا العلاج التقليدي أعلى بكثير من أولئك الذين طلبوا العلاج بالليزر. لم يكن هناك

فرق كبير في السلامة السريرية للترميمات التي تليها التدخلات التقليدية أو الليزر كما تم قياسها بواسطة معايير ريغي. علاوة على ذلك ، أظهرت نتائج التقييم عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الترميمات الموضوعة بعد تحضير البور وتلك التي تم وضعها بعد تحضير ليزر Er: YAG في الأضراس المتساقطة فيما يتعلق بجودة واجهة السندات وأظهرت كلا العلاجين نتائج واعدة.

الخلاصة: تمت مقارنة هذه الدراسة بين العلاج التقليدي والعلاج بالليزرEr: YAG لتحضير التجاويف في مرضى الأطفال ووجدت أن الليزر يقلل من القلق والألم ويتطلب تخديرًا موضعيًا أقل في هذه الفئة من السكان. وعلى مدار سنة واحدة، لم يلاحظ أي فروق ذات دلالة إحصائية في السلامة السريرية وطبقا لمعايير ريغي, لا توجد جودة في الواجهة وطبقا لتقييم اس اي ام اتضح تحضير التجويف من الفئة الأولى في الأسنان الأولية مع أي من الإجراءين. تدعم النتائج الحالية استخدام العلاج بالليزر نوع Er: YAG في تحضير التجويف في طب أسنان الأطفال لمساعدة الأطفال على الهدوء.

الكلمات الافتتاحية: العلاج بالليزر Er: YAG، تكاملية الترميم وقلق طب الأسنان والحس بالألم والانشقاق

Evaluation of Caries Removal in Primary Teeth Using an Er:YAG Laser: A Randomized Split-Mouth Clinical and Microscopic Study

By

Raghdah E. Abdrabuh, BDS, MSc

A thesis submitted for the partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Pediatric Dentistry

Supervised By

Prof. Najat Mohammed Ali Farsi, BDS, MSc

Prof. Omar Abd El Sadek El Meligy, BDS, MSc, PhD

Prof. Ahmed Samir Bakry, BDS, MSc, PhD

FACULTY OF DENTISTRY
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH-SAUDI ARABIA
Rajab 1444 / January 2023 G

ABSTRACT

Background: Despite significant advancements in the understanding of oral health, dental caries remains a public health issue. The most frequently used and universally accepted technique for removal of caries is mechanical ablation of decayed tissues by means of rotating drills. New minimally invasive strategies, such as the use of lasers to perform highly controlled tissue ablation, have been introduced in dental practice. The use of lasers has decreased pain and discomfort compared to that caused by the use of drills, as well as helped in cases of patients with drill phobia.

Objective: To assess and compare treatment with a 2940 nm erbium:yttrium-aluminum-garnet (Er:YAG) laser versus a conventional rotary treatment during cavity preparation in children with regard to anxiety level, pain perception, restoration integrity, and bond interface quality.

Materials and Methods: In a randomized, blinded trial using a split-mouth design, 35 (9–12-year-old) children with 70 carious deciduous molars were included. The cavity in one quadrant was treated conventionally using a bur, while the cavity in the other quadrant was prepared using an Er:YAG laser. Venham's dental anxiety scale and pulse rate measurement using a fingertip pulse oximeter were used to evaluate dental anxiety levels. The Wong-Baker facial pain rating scale and the number of local anesthesia (LA) required during both interventions were further applied to investigate pain perception. At the one-year follow-up, clinical examinations were conducted to assess the integrity of the restorations according to the Ryge criteria. Lastly, the restored teeth were extracted and histologically evaluated for bond interface quality using scanning electronic microscopy (SEM).

Results: The average age of the participants was 9.4 ± 1.29 years. Males accounted for 51.4% of the participants. The Er:YAG laser and conventional treatment groups showed significant differences in Venham’s scale anxiety levels; the scores were much higher in the conventional treatment group than Er:YAG laser treatment group . Compared to the baseline pulse rate, the mean pulse rate with the conventional method was significantly higher during and after cavity preparation than with the laser method. The Er:YAG laser and conventional treatment groups showed statistically significant differences in the Wong-Baker pain scores; the scores were much higher in the conventional treatment group than Er:YAG laser treatment group. The number of participants who requested LA during the conventional technique was significantly higher than those who requested LA during the laser procedure. There was no significant difference in the clinical integrity of the restorations done by either the conventional or the laser interventions, as measured by the Ryge criteria. Moreover, the SEM evaluation results demonstrated no statistically significant differences between restorations placed following bur preparation and those placed following Er:YAG laser preparation regarding the bond interface quality, and both treatments demonstrated promising results.

Conclusion: This study compared a rotary bur and an Er:YAG laser for cavity preparation in pediatric patients and found that lasers reduced anxiety and pain and required less LA administration in this population. Over a one-year period, no statistically significant differences in the clinical integrity based on the Ryge criteria, nor the bond interface quality based on the SEM

evaluation of restorations were observed following class I cavity preparation in primary teeth with either procedure. The present results support the use of Er:YAG laser for cavity preparation in pediatric dentistry to help children stay calm during dental procedures.

Keywords: Er:YAG laser, restoration integrity, dental anxiety, pain perception, split-mouth.