

# FARKLI BONDİNG ADEZİVLERİNİN TERMAL SİKLUSSONRASI SU ABSORPSİYON MİKTARINA BAĞLI OLARAK LAZER UYGULAMASINDA YAPISAL MADDE KAYIPLARININ İNCELENMESİ

## ÖZET

Günümüzde, ortodontik tedavi ihtiyacı olan ve estetik kaygı taşıyan hastalar, metal braketler yerine seramik braketleri tercih etmektedirler. Seramik braketlerin en önemli dezavantajlarından biri braketlerin sökülmesi esnasında yaşanan zorluktur. Seramik braketlerin dış yüzeyinden daha kolay sökülebilmesi için dental lazerler kullanılmaktadır. Lazer ışınının komşu dokulara zarar vermeden hedef dokuda absorbe edilerek aniden patlama şeklinde buharlaşma gerçekleştirmesine fotoablasyon denir. Lazerle söküm işlemi braketin dişe yapışmasını sağlayan adeziv üzerindeki fotoablasyon etkisiyle gerçekleşmektedir.

Seramik braketler dış yüzeyine uygulanırken farklı kompozit adezivler kullanılabilir. Bu adezivlerin yapı ve içerikleri birbirinden farklılık gösterebilir. Bu farklılıklar kimyasal ve mekanik açıdan birçok çalışmada incelenmiştir. Çalışmamızda ise, beş farklı bonding adezivinin lazere olan cevabı ve buna bağlı gerçekleşen madde kayıpları araştırılmıştır; (Transbond XT Light Cure Adhesive Paste 3M Unitek), (Opal® Bond MV), (Light Bond™ Reliance Ortho Prod. Inc.), (Blugloo™ Two-Way Color Change Adhesive Ormco Corp), (Resilience® Adhesive Ortho Tecnology). Ayrıca, termal siklus uygulanmış ve uygulanmamış örneklerde adezivin ağız ortamında kalması sonucu oluşan su absorpsiyonunun etkileri değerlendirilmiştir. Adezivlerdeki madde kayıplarını incelemek için, Mikro-Bilgisayarlı Tomografi kullanılmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiş, iki grup arasındaki farklar için Kruskal Wallis ve Mann Withney U testi kullanılmıştır.

Madde kayıpları adeziv bonding markasına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Su absorpsiyonunun madde kayıpları üzerine istatistiksel olarak etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Reliance ve Opal marka adeziv örneklerin hacim farkı ve krater hacmi açısından diğer markalara göre Er:YAG lazerden istatistiksel olarak daha fazla etkilendiği sonucuna varılmıştır ( $p=0,007$  ve  $p=0.043$ ).

**Anahtar kelimeler:** Adeziv Kompozit, Debonding, Lazer, Mikro Bilgisayarlı Tomografi, Seramik Braket, Termal Siklus

# EVALUATION OF STRUCTURAL LOSS CAUSED BY LASER APPLICATION ON DIFFERENT BONDING ADHESIVES IN RELATION TO THE QUANTITY OF ABSORBED WATER FOLLOWING THERMAL CYCLUS PROCEDURE

## SUMMARY

In today's dentistry, patients who undergo orthodontic treatment prefer ceramic brackets instead of metal brackets, due to their aesthetic appearance. One of the major disadvantages of the ceramic brackets is the difficulty during the debonding procedure. Dental lasers are applied to the bracket surface to make the ceramic ones removed more easily. The debonding procedure assisted by laser is based on the photoablation effect of the laser on the bonding adhesive, which ensures adhesion of the bracket to the tooth. Photoablation occurs when the laser beam is absorbed by the target tissue and suddenly evaporates with an explosion related to the increasing pressure.

Different types of adhesives can be used to bond ceramic brackets to the tooth surface. The structure and the content of the adhesives may differ from each other and this can lead to different responses related to the laser application.

In our study, the material loss of different bonding adhesives following Er:YAG laser application was investigated via microcontrolled tomography BT device. Additionally, in order to evaluate the effects of water absorption, some samples were aged with the thermal cyclus procedure to simulate the composite materials staying in the mouth conditions.

The data obtained from the samples were evaluated statistically with Kruskal Wallis test. The complementary Mann Withney U test was applied.

Five different brand of bonding adhesives were used in this thesis study. Material loss was found to vary according to the adhesive bonding brand. Additionally water absorption had been shown to affect the material loss. Reliance and Opal brand adhesives shown statistically significant higher volume difference and higher crater volume ( $p = 0.007$  and  $p = 0.043$ ).

**Key words:** Bonding Adhesive, Ceramic Bracket, Laser, Debonding, Micro Computer Tomografi, Thermal Cyclus