

BRAKET ALTINDA OLUŞAN MİKROSIZINTININ DÖRT FARKLI BONDİNG TEKNİĞİNDE TERMAL SIKLUS VE ÇİĞNEME SİMÜLATÖRÜ YÖNTEMLERİ İLE KARŞILAŞTIRMALI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Braket yapıştırılmasında adezivin polimerizasyonuna bağlı meydana gelen büzülmeyle ortaya çıkan mikrosızıntı, braket ve diş arasında bağlantının zayıflamasına ve bakteri penetrasyonuna sebep olmaktadır. Büzülme bölgesinde artan mikrosızıntı, dekalsifikasyonlara, mine renklenmelerine, korozyonlara ve sekonder çürüklere sebebiyet vermektedir. Dişler üzerine yapıştırılan braketler çiğneme kuvvetleri etkisine maruz kalırken kullanılan yapıştırıcılar, ağız ortamındaki termal değişikliklerden etkilenmektedir. Aynı zamanda çiğneme kuvvetleri doğrudan braket ve yapıştırıcıya ya da braket slotundan geçen ark teli ile dişe iletilmektedir. Çiğneme kuvvetleri ile adeziv üzerinde yapısal bozulmalar meydana gelebilmektedir. Oluşan bu mikroçatlaklardan ağız sıvılarının penetrasyonunun oluştuğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmada iki farklı lazer yönteminin asit etch ve self etch yöntemleriyle karşılaştırmalı olarak mikrosızıntı miktarına etkinliği değerlendirilmiştir.

Çalışmada 160 adet çekilmiş dişe ait mine yüzeyi asitle pürüzlendirme, self etch, Er:YAG lazer ve X-Runner başlığı kullanılarak pürüzlendirilmiştir. Örnekler braket yapıştırıldıktan sonra, 0.016X0.022 inch nikel titanyum tel ligatüre edilmiş, örnekler otopolimerizan akrilik bloklar içine gömülmüş ve insan dokusundaki periodontal ligament taklit edilerek çiğneme simülatörü ve termal siklüs yöntemleriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Her bir örnek için oklüzal ve gingival kısımlardan mine-adeziv ve adeziv-braket arası mikrosızıntı milimetrik ölçümlerle kaydedilmiştir. Elde edilen verilerin median değerleri ve ortalamaları Kruskal Wallis ve Mann Withney U istatistiksel analizleriye $p<0.05$ olarak değerlendirilmiştir. Çiğneme simülatörü kullanılan örneklerin gingival kısımlarında mine-adeziv arasında ölçülen mikrosızıntı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Örneklerin yarısı sadece termal siklusta, diğer yarısı hem termal siklüs hem de çiğneme simülatöründe yaşlandırılmıştır. Termal siklüs ve çiğneme simülatörü ile yaşlandırılan grupta mikrosızıntı değerleri daha yüksek bulunmuştur. Ağız koşullarının doğru simülasyonu laboratuvar testlerinde adeziv malzemelerin performansını daha iyi değerlendirmek ve anlamak açısından önemlidir.

Anahtar kelimeler: Er:YAG lazer, X-Runner, termal siklüs, çiğneme simülatörü, lazerle bonding, mikrosızıntı

EVALUATION OF THE MICROLEAKAGE UNDER ORTHODONTIC BRACKETS BONDED WITH FOUR DIFFERENT BONDING TECHNIQUES AND AGED WITH THERMAL CYCLUS AND CHEWING SIMULATION PROTOCOLS

SUMMARY

The microleakage caused by the shrinkage of the adhesive related to the polymerization reaction causes weakening of the connection between the bracket and the tooth surface and leads to the penetration of bacteria. Increased microleakage in the shrinkage zone causes also decalcification, enamel coloring, corrosion and secondary decays. The adhesives used to bond brackets are subjected to the chewing forces and their physical integrity is affected by the thermal changes in the mouth environment. Chewing forces are transmitted directly to the teeth or indirectly through brackets and adhesives or the arch wire. Structural deterioration may occur on the adhesive because of the chewing forces. There are studies showing that these microcracks allow penetration of the oral fluids. In the present study, the efficiency on microleakage of acid etch, self etch and two different laser methods was evaluated in comparison.

In our study, the enamel surface of 160 extracted teeth was etched with acid, self etch adhesives, Er:YAG laser and X-Runner handpiece applications. After bonding the brackets to the specimens, 0.016X0.022 inch nickel titanium arch wire was ligatured, samples were embedded in autopolymerizing acrylic blocks with imitated periodontal ligament. The specimens were aged with either chewing simulator and thermal cycling or only thermal cycling procedures.

Microleakage amount in millimeters between enamel-adhesive and adhesive-bracket surfaces was recorded for occlusal and gingival sections in each specimen. The median and mean values of microleakage were evaluated with Kruskal Wallis and Mann Withney tests respectively, ($p < 0.05$). Microleakage measured in the gingival part of enamel and adhesive surfaces of the samples aged with chewing simulator was significantly higher.

The half of the samples was aged with chewing simulator and thermal cycling procedures while the other half was aged only with thermal cycling. The microleakage values were found to be higher in samples aged with chewing simulator and thermal cycling procedures. The correct simulation of the oral conditions can be crucial to assess and understand the performance of the adhesive materials in laboratory tests.

Key words: Er:YAG laser, X-Runner, thermal cycling, chewing simulator, aging procedure, laser bonding, orthodontic bonding adhesives, microleakage.