

FARKLI LAZERLERİN ORTODONTİK APAREY ALTINDAKİ ANTİBAKTERİYEL ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Ortodontik tedavi sırasında üst çenenin genişletilmesi amacıyla hastanın gereksinimine göre sıklıkla akrilik içeren apareyler kullanılmaktadır. Apareyin dişlere simante edilmesi sebebiyle, hasta apareyi çıkartıp temizleyemeyeceği için ağız bakımı aparey altında yetersiz kalmakta ve bölgede anaerob bir ortam oluşmaktadır. Çalışmamızda apareyin uzun süreli kullanımına bağlı olarak oluşan anaerob ortamdaki periodontopatojen ve karyojenik bakterilerin hastalara verebileceği zararı minimize etmek için son yıllarda gelişmekte olan lazer teknolojisinin antibakteriyel/bakterisidal etkinliği araştırılmıştır.

Porphyromonas gingivalis ATCC33277 ve *Streptococcus mutans* ATCC25175 bakterilerinden polimetilmetakrilat diskler üzerinde anaerob şartlarda biyofilmler oluşturulmuştur.

Farklı dalga boylarındaki lazer uygulamalarının bakteri sayısını azaltmadaki etkinliğini belirlemek için Nd: YAG (1064 nm), diyot (810 nm) ve diyot (445 nm) olmak üzere farklı dalga boyuna sahip lazerler 2 farklı güçte (1,5W; 2W) uygulanarak 6 adet çalışma grubu oluşturulmuştur. Ayrıca lazer uygulaması yapılmayan bir kontrol grubu oluşturulmuştur.

Üzerlerinde biyofilm oluşturulmuş polimetilmetakrilat diskler anaerob ortam sağlayan kaplar içerisine konulmuş, kapların kapakları akrilik ile benzer özellikteki polimetilmetakrilat malzeme ile değiştirilmiştir. Kapak yüzeyinden üzerlerinde bakteri biyofilmi olan disklere belirtilen ayarlarda lazer uygulaması yapılmıştır.

S. mutans için Mitis Salivarius Basitrasin agara ve *P. gingivalis* için *Brucella* kanlı (Vit K+ hemin) agarda anaerob ortamda 37 °C'de 72 saat inkübasyon sağlanmıştır. Oluşan koloniler sayılarak cfu/ml cinsinden hesaplanmıştır. Ek olarak her bir çalışma grubu ve kontrol grubundan birer disk alınarak taramalı elektron mikroskobu (scanning electron microscope) (SEM) analizi ile oluşan bakteri biyofilmlerinin görüntüleri elde edilmiştir.

Sonuç olarak çalışmamızda Nd: YAG (1064 nm), diyot (810 nm) ve diyot (445 nm) lazerlerin belirli ayarlarda *S. mutans* ve *P. gingivalis* biyofilmleri üzerindeki antibakteriyel/ bakterisidal etkileri belirlenmiştir. Her iki bakteri üzerinde de en fazla etkiye sahip olan lazerin 810 nm dalga boyuna sahip diyot lazerin 2 W 30 sn CW modda uygulandığı ayar olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Diyot lazer, Nd: YAG lazer, Hızlı Üst Çene Genişletmesi, *Porphyromonas gingivalis*, *Streptococcus mutans*, Taramalı Elektron Mikroskobu.

EVALUATION OF ANTIBACTERIAL EFFECTS OF DIFFERENT LASERS UNDER ORTHODONTIC APPLIANCES

SUMMARY

Orthodontic treatment plan may include upper jaw expansion which is often made with appliances containing acrylic. Since the appliances are fixed with bonding procedure, the patients can not remove it and clean the underneath area. This lead to the formation of an anaerobic environment. The aim of our study, is to evaluate the antibacterial / bactericidal effects of the laser technology which may minimize the harm that periodontopathogen and cariogenic bacteria in the anaerobic environment may cause.

Porphyromonas gingivalis ATCC33277 and *Streptococcus mutans* ATCC25175 biofilms were formed on anaerobic conditions on polymethylmethacrylate discs.

In order to determine the effect of different wave length lasers on decreasing the number of bacteria, Nd: YAG (1064nm), diode (810 nm) and diode (445 nm) were applied in two different powers(1,5W; 2W) and six study groups were formed. Additionally one control group without laser application was created.

Polymethylmethacrylate discs with biofilm were placed in containers providing anaerobic media, and the caps of the containers were replaced with polymethylmethacrylate material. Laser application was made through the modified cap surface.

Mitis Salivarius Bacitracin for *S. mutans* and 0.1 ml of Brucella blood (Vit K + hemin) agar for *P. gingivalis* were used as proliferation media and the media were incubated in anaerobic medium at 37 ° C for 72 hours. The forming colonies were counted in cfu/ ml. Additionally, Scanning Elektron Microscope (SEM) images of one disc from each study group and the control group was recorded to visualize the bacterial biofilm.

In conclusion, our study showed that Nd: YAG (1064 nm), diode (810 nm) and diode (445 nm) lasers have antibacterial / bactericidal effects on *S. mutans* and *P. gingivalis* biofilms with cited parameters. It has been determined that the diode laser with the wavelength of 810 nm applied in 2 W 30 sec CW mode has the highest effect on both bacteria.

Keywords: Diode laser, Nd: YAG laser, Rapid Maxillary Expansion, *Porphyromonas gingivalis*, *Streptococcus mutans*, Scanning Electron Microscope.