



T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**KRONİK PERİODONTİTİS HASTALARINDA CERRAHİ
OLMAYAN PERİODONTAL TEDAVİYE İLAVE ErCr:YSGG İLE
940nm DİYOT LAZER KOMBİNASYONU UYGULAMASININ
OLASI EK FAYDALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Çağlar KÖRCÜK
UZMANLIK TEZİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Kamile ERCİYAS

Gaziantep
2015

**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI**

**KRONİK PERİODONTİTİS HASTALARINDA CERRAHİ
OLMAYAN PERİODONTAL TEDAVİYE İLAVE ErCr:YSGG İLE
940nm DİYOT LAZER KOMBİNASYONU UYGULAMASININ
OLASI EK FAYDALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Çağlar KÖRCÜK

Tez Savunma Tarihi: 28.05.2015
Diş Hekimliği Fakültesi Onayı

**Prof. Dr. Metin GÜNGÖRMÜŞ
Diş Hekimliği Fakültesi Dekanı**

Bu tez çalışmasının bir ‘Uzmanlık’ derecesi için uygun ve yeterli olduğunu onaylıyorum.

**Doç. Dr. Kamile ERCİYAS
Periodontoloji Anabilim Dalı Başkanı**

Bu tez tarafımca okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir ‘Uzmanlık’ tezi olarak kabul edilmiştir.

**Doç. Dr. Kamile ERCİYAS
Tez Danışmanı**

Bu tez tarafımca okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir ‘Uzmanlık’ tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

İmzası

Doç. Dr. Kamile ERCİYAS

Doç. Dr. Kemal ÜSTÜN

Yrd. Doç. Dr. Süleyman Z. ŞENYURT

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Mayıs 2015

Dt. Çağlar KÖRCÜK

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince benden hiçbir bilgi ve tecrübesini esirgemeyen, deneyimlerinden sürekli faydalandığım, birçok anlamda bana değer kattığına inandığım, desteğini her zaman yanımda hissettiğim, adil kişiliği, fedakârlığı ve güler yüzlü yaklaşımıyla bana örnek olan çok değerli hocam, Anabilim Dalı Başkanım ve tez danışmanım

Doç. Dr. Kamile ERCİYAS'a;

Bilgisini esirgemeyerek bana her konuda yardımcı olan, destek veren ve kendisinden hem klinik hem de hayat hakkında çok şey öğrendiğim sayın hocam

Doç. Dr. Kemal ÜSTÜN'e;

Bilgi, görüş ve tecrübelerini paylaşmaktan çekinmeyen, tezden önce, tez sürecinde her türlü sorunda yanımda olan bana klinik ve akademik olarak çok şey katan sevgili önce asistan arkadaşım sonra hocam

Yrd.Doç. Dr. Hasan GÜNDOĞAR'a

Tezimin istatistiksel analizlerini yapan sayın hocam

Doç. Dr. Seval KUL' a;

Tez çalışmam süresince her ihtiyaç duyduğumda yanımda olan ***asistan arkadaşlarıma;***

Eğitim hayatım boyunca sürekli arkamda olduklarını hissettiğim ve eğitimim için her türlü fedakarlığı yapan değerli ***aileme;***

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez, Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Komisyonu Başkanlığı tarafından DHF. 15. 02 proje no ile desteklenmiştir.

TEŞEKKÜR	Error! Bookmark not defined.
SİMGE ve KISALTMALAR	v
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLOLAR LİSTESİ	viii
ÖZET	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	1
1.GİRİŞ VE AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Periodontal Hastalıklar	5
2.2. Kronik Periodontitis	6
2.2.1 Periodontal Hastalıkların Gelişimi	6
2.2.2. Kronik Periodontitiste Mikrobiyal Dental Plağa Karşı Gelişen İmmünolojik Yanıt	8
2.2.3. Periodontal Hastalıkta Tedavi Yaklaşımları	12
2.3. Lazer	14
2.3.1. Lazerin Tarihsel Gelişimi	14
2.3.2. Temel Lazer Fiziği	15
2.3.3. Periodontal Tedavide Lazerler	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Çalışmaya dahil edilme kriterleri	Error! Bookmark not defined.
3.2. Çalışma planı ve hasta grubu	27
3.3. Araştırmada Kullanılan Klinik İndeks ve Ölçümler	32
3.3.1 Plak indeksi (PI)	32
3.3.2. Sondlanabilir Cep Derinliği (SCD) ve Klinik Ataşman Seviyesi (KAS)	32
3.3.3 Gingival İndeks (GI)	33

4. BULGULAR	35
4.1 Demografik Bulgular	35
4.2 Klinik Bulgular	36
4.2.1 Sondlama cep derinliği (SCD) verilerinin değerlendirilmesi	37
4.2.2 Klinik ataşman seviyesi (KAS) verilerinin değerlendirilmesi	37
4.2.3 Plak indeksi (Pİ) verilerinin değerlendirilmesi	38
4.2.4 Gingival indeks (Gİ) verilerinin değerlendirilmesi	39
5. TARTIşMA	40
5.1 Çalışma Dizaynı ve Yöntemi	45
5.2 Periodontal değerlendirme bulguları	48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
7. KAYNAKLAR	53
EKLER	60
EK 1. Etik kurul Kararı	60
ÖZGEÇMİş	62

SİMGE ve KISALTMALAR

A.A.P	American Academy of Periodontology
BOP	Sondalamada kanama indeksi
DDL	Düşük doz lazer
DDLT	Düşük doz lazer tedavisi
DOS	Dişeti oluğu sıvısı
Gİ	Gingival İndeks
Hz	Hertz
IL-	İnterlökin-
IL-1β	İnterlökin-1 beta
KAS	Klinik ataşman seviyesi
MDP	Mikrobiyal dental plak
mm	Milimetre
MMP	Matriksmetalloproteinaz
Nd:YAG	Neodymium-doped: yttrium,aluminum,garnet
nm	Nanometre
OHE	Ağız hijyeni eğitimi
Pİ	Plak indeksi
PMNL	Polimorfonükleer lökosit
rpm	Rotationperminute (Dakikadaki devir sayısı)
SCD	Sondalama cep derinliği
SRP	Diş yüzey temizliği ve kök yüzeyi düzleştirme işlemi
TLR	Toll-like reseptör
TNF-α	Tümör nekrotizan faktör alfa
W	Watt

μm	Mikrometre
μs	Mikrosaniye

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Periodontal tedavi basamakları	13
Şekil 2: Elektromanyetik spectrum	16
Şekil 3: Lazer ışının oluşumu	17
Şekil 4: Lazer cihazının mekanik yapısı.....	18
Şekil 5: Lazer ışınının doku ile etkileşimi.....	19
Şekil 6: Absorbsiyon eğrisi	20
Şekil 7: Ablasyon mekanizması (40).....	23
Şekil 8: Çalışmanın akış diagramı.....	28
Şekil 9: Araştırmada kullanılan klinik indeks ve ölçümlere ait tablo	34
Şekil 10: Sondlama Cep Derinliği Verilerinin Tedavi Sonrası Zamanlara Göre Değişimi	37
Şekil 11: Klinik Ataşman Seviyesi Verilerinin Tedavi Sonrası Zamanlara Göre Değişimi.....	38
Şekil 12: Plak İndeksi Verilerinin Zamana Göre Değişimi.....	39
Şekil 13: Gingival indeks verilerinin zamana göre değişimi	40

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Klinik Periodontal Parametreler	36
---	----

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1: Tedavi öncesi	29
Resim 2: İlk seans 1W, CW diyet lazer uygulaması.....	29
Resim 3: ikinci seans 1,5W, CW diyet lazer uygulaması	30
Resim 4: ErCr:YSGG lazer uygulaması	30
Resim 5: Tedavi sonrası 1. ay	31
Resim 6: ErCR:YSGG lazer.....	31

ÖZET

KRONİK PERİODONTİTİS HASTALARINDA CERRAHİ OLMAYAN PERİODONTAL TEDAVİYE İLAVE ErCr:YSGG İLE 940nm DİYOT LAZER KOMBİNASYONU UYGULAMASININ OLASI EK FAYDALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt. Çağlar KÖRCÜK

Uzmanlık Tezi, Periodontoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Kamile ERCİYAS

Mayıs 2015, 64 Sayfa

Diş hekimliğinde lazer kullanımının uzun yıllara dayanan bir geçmişi olsa da farklı dalga boylarının farklı etkilerini kombine ederek periodontal tedavinin başarısını arttırmak düşüncesi çokça araştırılmamış bir konudur. Bu split-mouth, tek kör klinik çalışmada, kronik periodontitis hastalarında cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave ErCr:YSGG ile 940nm diode lazer kombinasyonu uygulamasının olası ek faydalarının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Çalışma kapsamına Gaziantep Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na periodontal tedavi isteği ile başvuran, herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmayan, son 6 ay içerisinde antibiyotik kullanmamış ve periodontal tedavi görmemiş olan kronik periodontitis teşhisi konmuş 22 hasta dahil edildi. Tüm hastalar periodontal tedaviye ek olarak lazer uygulanma süreci ve olası riskleri hakkında bilgilendirildi ve çalışmada kullanılan periodontal tedavi ve lazer uygulama yöntemi hastalara detaylı olarak anlatıldı. Hastalardan ilk seansta klinik ölçümler alındıktan sonra oral hijyen eğitimi verildi. 7. Gündeki randevuda hastanın rastgele belirlenecek olan kadranslarına 940nm Diode lazer 1W continuous wave olarak uygulandı. Bu işlemin ardından supragingival diş taşı temizliği uygulandı ve hastaya 7 gün sonraya tekrar randevu verildi. İkinci randevuda daha önceden rastgele belirlenmiş olan kadranslara 1,5 W, CW Diode lazer uygulandıktan sonra konvansiyonel subgingival debridman uygulaması yapıldı ve yine daha önceden belirlenen kadranslara ErCr:YSGG lazer 1,5W 30Hz (H mode) %40 hava ve %60 su ayarlarında uygulandı.

Hastaların lazer destekli periodontal tedavilerinin tamamlanmasının ardından 1.ay 3.aylarda klinik parametreler tekrar değerlendirildi.

Anahtar sözcükler: kronik periodontitis, lazer, ErCr:YSGG, diyet, periodontal tedavi.

ABSTRACT

The Possible Effects of ErCr:YSGG and 940nm Diode Laser Combination Application As an Adjunct to Non-Surgical Periodontal Therapy in Chronic Periodontitis Patients

Çağlar KÖRCÜK, DDS

Expertise Thesis, Department of Periodontology

Supervisor: Assoc. Prof. Kamile ERCİYAS, DDS, PhD,

May 2015, 64 pages

In spite of the fact that lasers have a history of many years in dentistry, the combining effects of different wavelengths to enhance the success of periodontal treatment have not been studied much. In this split-mouth single blinded clinical trial, it has been aimed to evaluate the potential benefits of combined ErCr:YSGG and 940nm Diode laser in addition to non- surgical periodontal treatment.

Systemically healthy 25 patients with chronic periodontitis were included in the study. It was also evaluated that they have not used antibiotics and have not received periodontal treatment for the last 6-month period. All patients have been informed about the possible effects of laser assisted periodontal treatment methods used in this study. After the initial clinical measurements oral hygiene instructions were given to the patient. After one week patients underwent 940 nm diode laser at the settings of 1W, CW to the randomly determined quadrants. After this process supragingival calculus removal was done and patients were recalled after 7 days. In the second appointment 1,5W, CW diode laser was applied to the quadrants randomly determined before. This was followed by conventional subgingival debridement. Finally ErCr:YSGG laser at the settings of 30Hz 1,5W with %40 air and %60 water.

After laser assisted periodontal therapy, clinical parameters were evaluated in the first and third month.

Key words: chronic periodontitis, laser, ErCr:YSGG, diode, periodontal treatment,

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Periodontal hastalıklar, alveol kemiği, periodontal ligament, diş eti ve sementten oluşan periodonsiyumun yıkımı ile karakterize, patojen mikroorganizmalar ve konak arasındaki karmaşık ilişkilerle gelişen hastalıklardır(1). Periodontal hastalığın oluşmasındaki primer etiyolojik faktör mikrobiyal dental plak olup, mikrobiyal dental plak içerisindeki gram (-) anaerob ve fakültatif aerob bakteriler ile konak cevabı arasındaki ilişkiler hastalığın başlamasını, ilerlemesini ve şiddetini belirleyen en önemli faktörlerdir (2). Periodontal hastalıkların oluşması ve ilerlemesinde, etiyolojik faktörler, lokal faktörler, subgingival flora, konak bağışıklık sisteminin etkene karşı oluşturduğu cevap ve konağın genetik özellikleri gibi birçok faktör etkilidir. Her ne kadar bütün bu faktörlerin etkisi yadsınamaz olsa da, periodontal yıkıma neden olan esas durum konak cevabıdır (3).

Periodontal hastalıkların tedavisindeki temel prensip etiyolojik faktörlerin, dolayısıyla primer etiyolojik faktör olan mikrobiyal dental plağın ortadan kaldırılmasıdır. Mikrobiyal dental plağın (MDP) ortadan kaldırılması için birinci basamak, cerrahi olmayan periodontal tedavidir. Cerrahi olmayan periodontal tedavi diş ve kök yüzeylerindeki MDP'nin ve bakteriyel artıkların uzaklaştırıp kök yüzeyindeki düzensizliklerin giderilmesini amaçlar. Bu işlem sonucunda sondlama cep derinliğinde, ataçman seviyesinde ve gingival indeks skorlarında olumlu değişiklikler olduğu belirtilmiştir. Ayrıca hastanın oral hijyen talimatlarını yerine getirebilmesi için uygun ortam sağlanmış olur. Günümüzde yapılan çalışmaların bir çoğu cerrahi olmayan periodontal tedavinin etkinliğinin artırılmasına yöneliktir. Cerrahi olmayan periodontal tedavinin lazerle desteklenerek uygulanması da bu seçeneklerden biridir.

Lazerlerin icadı ile diş hekimliği tedavilerini lazer teknolojisiyle desteklemek için araştırmalar yapılmaya başlanmıştır. Lazer destekli cerrahi olmayan periodontal tedavi, yeni olmasına karşın umut vadeden bir alan olduğu için birçok çalışmaya konu olmuştur. Ancak farklı dalga boylarında dolayısıyla farklı etki mekanizmaları olan lazerlerin kombine olarak uygulanması literatürde çok fazla araştırılmamış bir konudur. Bu bağlamda araştırmamızda ErCr:YSGG (Erbium, chromium: Yttrium: Scandium-

Gallium-Garnet) lazer ile 940 nm diyot lazer kombinasyonu uygulamasının cerrahi olmayan periodontal tedaviye klinik etkisinin değerlendirilmesi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Periodontal Hastalıklar

Periodontal hastalıklar toplumda farklı şiddetlerde ancak sıklıkla rastlanan ağız sağlığı problemleridir. Periodontal hastalıklar, alveol kemiği, periodontal ligament, diş eti ve sementten oluşan periodonsiyumun yıkımı ile karakterize, patojen mikroorganizmalar ve konak arasındaki karmaşık ilişkilerle gelişen hastalıklardır (1). Periodontal hastalığın oluşmasındaki primer etiyolojik faktör olan MDP kompleks gram (-) anaerobik ve/veya fakültatif bakterileri içermektedir. Periodontal hastalığı oluşturan doku yıkımı ise bu bakterilerle konak savunmasının salgıladığı inflamatuvar mediatörler arasında geçen bir dizi kompleks etkileşim sonucunda oluşur (2). Mikroorganizmalar ve konak cevabı arasındaki bu ilişkiler hastalığın başlangıcını, seyrini ve şiddetini belirleyen en önemli faktör olmakla beraber, doku yıkım şiddetini değiştirebilen sigara kullanımı, diabetes mellitus (DM), hastanın stres katsayısı vb. gibi bir çok lokal ve sistemik faktörler de mevcuttur (4).

Günümüzde periodontal hastalıkları sınıflamak için küresel anlamda kabul gören sınıflama, Amerikan Periodontoloji Akademisi'nin 1999 yılında yapmış olduğu çalıştayda ortaya konulan sınıflamadır (5). Bu sınıflamaya göre periodontal hastalıklar ana başlıkları ile:

- Gingival Hastalıklar
- Kronik Periodontitis
- Agresif Periodontitis
- Sistemik Hastalıklara Bağlı Olarak Ortaya Çıkan Periodontitis
- Nekrotizan Periodontal Hastalıklar
- Periodonsiyum Apseleri
- Endodontik-Periodontal Lezyonlar
- Gelişimsel ve Kazanılmış Deformiteler

olmak üzere sekiz sınıfa ayrılmış olup, en sık görülen periodontitis tipi ise Kronik Periodontitisler'dir (6).

2.2. Kronik Periodontitis

Kronik periodontitis MDP içerisindeki spesifik mikroorganizmalara konak savunmasının verdiği yanıtla oluşan diş etlerinde inflamasyon, alveoler kemik ve klinik ataşman kaybıyla beraber periodontal cep oluşumuyla karakterize, diş destek dokularının inflamatuvar bir hastalığıdır (7). Periodontal hastalıkların en sık rastlanan tipi olan kronik periodontitis, genellikle 35 yaş üstü erişkin bireylerde görülmesine rağmen MDP ve diş taşı birikimine bağlı olarak daha genç bireylerde de görülebilir(6) (8) (9). Hastalığın ilerlemesi genellikle yavaş veya orta hızlıdır ancak konak savunması ve bakteriyel plak arasındaki mevcut dengenin lokal, sistemik veya çevresel etkenlerle bozulmasıyla hastalığın gelişimi hızlanabilir.

Periodontitisin klinik olarak ilk semptomu gingivitis ile başlar. Hastalık ilk olarak diş etinin mercan pembesi renginde değişiklik, inflamasyon, sondlamada kanama, stippling yapısının kaybolması ile belirti vermektedir. Bu durum tedavi edilmediği takdirde, ilerleme göstermekte ve klinik ataşman kaybı, periodontal cep oluşumu, furkasyon alanlarının açılması, diş mobilitelerinde artış görülebilmektedir. Radyografik incelemede horizontal ve/veya vertikal kemik kayıpları gözlenir.

Kronik periodontitis hastalığı mutlaka gingivitisle başlasa da, her gingivitis mutlaka periodontitise dönüşecek diye bir kaide yoktur. Periodontal hastalıktaki kemik yıkımı gingivitisin periodontal dokulara yayılması ile oluşur. Kemik yüzeyine inflamatuvar invazyonla kemik harabiyeti başlar ve gingivitis periodontitise doğru geçiş gösterir. İltihabın geçiş yolu ve kemiğin yapısal özellikleri ise yıkımın yönünü belirler(3) (6) (10). Kronik periodontitis, gıda sıkışması, kök çürükleri, dişlerde hassasiyet, estetik problemler gibi sekonder semptomlar dışında genellikle ağrısız seyreden bir hastalık olması nedeniyle hastalar tarafından göz ardı edilebilmektedir(6) (11).

2.2.1 Periodontal Hastalıkların Gelişimi

Plak akümülyasyonundan sonra diş etinde oluşan lezyonlar birbirinden keskin çizgilerle ayrılmamakla beraber 4 aşamaya ayrılmıştır (6).

Bunlar;

- Başlangıç lezyonu,
- Erken lezyon,
- Yerleşik lezyon,
- İlerlemiş lezyondur.

Başlangıç Lezyonu

Oral hijyen uygulamalarının bırakılmasından 2-4 gün sonra ortaya çıkar. Gingival inflamasyonun ilk belirtileri kapiller damarların dilatasyonu sonucunda artan kan akışı ile karakterize vasküler değişikliklerdir. Bu başlangıç inflamatuvar değişiklikler mikrobiyal aktivasyona bağlı endotelial hücrelerin stimülasyonu ve bölgede bulunan lökositlerin aktive olması ile gelişir. Bu değişiklikler klinik olarak gözlenemez ve subklinik gingivitis olarak adlandırılabilir (6).

Erken Lezyon

Plak akümülyasyonun başlamasından yaklaşık 1 hafta sonra erken lezyon oluşur. Erken lezyon klinik olarak erken dönem gingivitis olarak gözlenebilir ve başlangıç lezyonu ile arasında kesin bir ayrım bulunmamaktadır. Klinik olarak kapiller proliferasyona bağlı diş etlerinde ödem gözlenebilir ve sondlamada kanama olabilir. DOS (diş eti oluşu sıvısı) miktarı ve DOS içerisine lökosit transmigrasyonu klinik gingivitis görüntüsü oluştuktan 6-12 gün sonra maksimum seviyeye çıkar. Bu aşamada yıkıma uğrayan ana lif grubu sirküler ve dentogingival fiberlerdir (6).

Yerleşik Lezyon

Zaman ilerledikçe, gingivitis artık tam olarak dokulara yerleşir ve cep içerisinde dominant hücre artık B lenfosit ve plazma hücresidir. İlginçtir ki yaşlı hastalarda baskın hücre plazma hücreleriyken, gençlerde daha çok lenfositler gözlenmektedir (12). Bu dönemde diş etinde pseudo-cep oluşumu gözlenebilir. Plak akümülyasyonundan 2-3 hafta sonra damarlarda konjesyon olur ve venöz dönüş hasarlanır, kan akımı yavaşlar, lokalize gingival anoksi meydana gelir, diş etinin rengi mavimsi kırmızı bir renge döner. Yerleşik lezyon orta-ileri derecede inflame diş eti olarak tarif edilebilir. Bu

lezyonların bir kısmı yıllarca sabit kalıp herhangi bir ilerleme göstermezken, bir kısmı daha aktif, daha progresif tarzda ilerleme göstererek çevre dokularda yıkıma neden olur. Lezyon bu aşamada başarılı bir şekilde tedavi edilirse geri dönüşümlüdür (6).

İlerlemiş Lezyon

Lezyonun periodontal ligament ve alveoler kemiğe ilerlemesi, ileri lezyon veya periodontal yıkım fazı olarak bilinir. Periodontal ligament ve kemikte meydana gelen yıkımın ana nedeni matriks metalloproteinazlar ve aktive osteoklastlardır. İleri lezyonda plazma hücreleri bağ dokuda, nötrofiller ise birleşim epitelinde baskın hücre türüdür (6). Dokulardaki direk yıkım bakteriyel ürünlerin sitotoksitesi ile meydana gelirken, dolaylı olarak matriks metalloproteinazlar gibi konak enzimleri tarafından yapılır (13).

2.2.2. Kronik Periodontitiste Mikrobiyal Dental Plağa Karşı Gelişen İmmünolojik Yanıt

Periodontal hastalıkta doğal immünitinin birincil görevi mikrobiyal komponentleri tanıyarak inflamatuvar mediatörlerin üretimini sağlamaktır. Toll-like reseptörler (TLR) mikrobiyal komponentlere bağlanarak doğal immüniteyi aktive eden yapılardır. TLR'ler lökosit ve diğer periodontal dokularda yerleşik hücrelerden salgılanırlar (14). Dış yüzeyinde yeni oluşan biyofilm tabakası başlangıçta ağırlıklı olarak gram (+) koklardan oluşur, ancak biyofilmin gelişmesi ile beraber ortamdaki gram (-) anaeroblar daha baskın bir hal alır (15). Gram (-) bakterilerin hücre duvarında bulunan lipopolisakkaritler TLR 4'ü aktive ederek doğal immüniteyi başlatabilirler. Buna ek olarak gram (-) bakterilerin hücre membran proteinleri TLR-2'yi ve flagellaları TLR-5'i aktive edebilir (16). TLR sisteminin aktivasyonu intersellüler sinyal mekanizmasını harekete geçirir ve transkripsiyon faktörlerinin aktivasyonu gerçekleşir. Bu aktivasyon sonucunda inflamatuvar sitokinler salınır, lökosit migrasyonu ve doku yıkımı gerçekleşir (17).

Periodontal dokular ve diş eti oluşu sıvısı içerisinde ağırlıklı olarak nötrofiller, B hücreleri, T hücreleri ve plazma hücreleri gibi inflamatuvar hücreler bulunur. Periodontal hastalık durumunda ise esas inflamatuvar hücre nötrofillerdir. Akut inflamasyon sırasında dilate olmuş damardan epitel içerisine geçen nötrofiller hem fagositik aktiviteleri hem de mediatör salgılama özellikleri ile immün sistemin önemli hücresel

elemanlarındandır. Nötrofillerin tek başına yeterli olamadığı durumlarda ise periodontal hastalıktaki bir diğer önemli fagositik hücre olan monositler ortaya çıkar (6).

Periodontal hastalıkta gelişen adaptif immün yanıtta ise dendritik hücreler ve langerhans hücreleri rol oynar. Bu hücreler antijen sunarak adaptifimmün sistem mekanizmalarını aktive eder (6). Adaptif immün yanıtta rol oynayan bir diğer önemli faktör ise T hücreleridir. T hücrelerinin en önemli özelliği hem doğal hem de adaptif immün sistemde yer almalarıdır (18).

Antijen sunumundan sonra CD4 T hücreleri aktive olup çoğalırlar. Proliferasyon aşamasında ise içerdikleri sitokinler ve fonksiyonlarına göre T-helper 1 (Th₁) ve T-helper 2 (Th₂) olmak üzere iki ana alt kümeye ayrılırlar. Ayrıca yapılan çalışmalarda T-helper 17 (Th₁₇) ve T-regulator(T_{reg}) adı altında iki adet daha CD4 T hücre alt kümesi tespit edilmiştir (13) (6) (18).

T-helper (Th) 1 (Th₁) hücreler ağırlıklı olarak hücrel immüniteyi kontrol eden hücrelerdir. Bu işlevlerine ek olarak B hücre ve plazma hücrelerinin süpresyonunda görev yapar. Th₁ hücreler İnterferon-gamma (IFN- γ), İnterlökin-2 (IL-2), İnterlökin-12 (IL-12), Tümör Nekrozis Faktör-alfa (TNF- α) ve Tümör Nekrozis Faktör-beta (TNF- β) salgılar, buna bağlı T hücre sayısının artmasında ve hücre içi patojenlerin yok edilmesinde görev yapar (18).

T-helper 2 hücreler ise İnterlökin-4 (IL-4), İnterlökin-5 (IL-5) ve İnterlökin-13 (IL-13) salgılar ve B hücrelerini indükleyerek T hücre ilişkili savunmayı baskırlar. Th₁ hücreler pro-inflamatuar özellikte iken, Th₂ hücreler anti-inflamatuar özellik gösterirler. Dolayısıyla konak cevabında Th₁ ve Th₂ hücrelerinden hangisinin daha aktif olduğu periodontal hastalığın oluşmasını, şiddetini ve prognozunu etkiler (13) (6) (18).

Yapılan çalışmalarda cep epitelindeki inflamasyonla beraber plazma hücrelerinin de ortama geçiş yaptığı ve bu hücrelerin spesifik antikorlarla bakterilerin fagositozunu sağladığı gösterilmiştir (6). Normal dokularda çok az bulunan makrofajlar ise bakteri lipopolisakkaritleri ile karşılaşmaları durumunda aktif hale gelerek hem sitokin ve yüzey reseptörü salgılar hem de fagositoz yaparak antijene özgü immün yanıtı başlatır, inflamasyonun şiddetini arttırırlar (13) (19) (20).

2.2.2.1. Periodontal hastalıkta sitokinlerin önemi

Sitokinler, farklı efektör hücrelerin aktive olması ve üretiminde majör etkiye sahip, hücrel düzenleyiciliği olan düşük ağırlıklı proteinlerdir. Bu proteinler immün cevapta etkili bir çok hücre grubu tarafından üretilmelerine rağmen ana kaynakları T hücre ve makrofajlardır (21). Sitokinler, immünitinin ve inflamasyonun başlamasıyla ilişkili olup, konak cevabının şiddetini ve süresini düzenler. Sitokinler bir iletişim ağıyla etki gösterirler. İlk olarak birbirlerini etkileyen sitokinler, ikinci olarak hücre yüzey reseptörlerini düzenler, üçüncü olarak ise hücre fonksiyonu üzerinde sinerjistik veya antagonist etki gösterirler (22). Belli bir sitokin, farklı hücreler tarafından farklı dokulardan salgılansa da aynı biyolojik etkiyi gösterir. Sitokinler başlıca şu ana gruplara ayrılmaktadır:

1) Büyüme Faktörleri; Epidermal büyüme faktörü (EGF),Platelet orijinli büyüme faktörü (PDGF), İnsülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1), İnsülin benzeri büyüme faktörü-2 (IGF-2), Sinir büyüme faktörü (NGF), Asidik fibroblast büyüme faktörü (aFGF), Bazik fibroblast büyüme faktörü (bFGF), Neurolökin, Amfiregulin, Hepatosit büyüme faktörü (HGF) v.b.'dir.

2) Lenfokinler (İnterlökin-1, IL-1 α , IL-1 β , IL-2, IL-3, IL-4, IL-5, IL-6, IL-7, IL-8, IL-9, IL- 10, IL-11, IL-12, IL-13, IL-14, IL-15, IL-17, IL-18, IL-21, IL-22, IL-23, IL-26, IL-27, IL-32, IL-33)

3) Koloni sitimüle eden faktörler (Granülosit/makrofaj koloni sitimüle eden faktör (GM-CSF),Granülosit-CSF, Multi-CSF,Eritropoietin(EPO), Lösemi inhibitör faktör (LIF)

4) Transforme edici büyüme faktörleri (TGF- α , TGF- β)

5) Tümör nekroz faktörleri (TNF- α , TNF- β)

6) İnterferonlar (IFN- α , IFN- β , IFN- γ)

Bir çok araştırmacı, periodontitisli hastaların diş eti oluğu sıvısı içerisinde IL-1 α , IL-1 β , IL-6, IL-8 ve TNF- α tespit etmiştir (23) (24) (22). DOS içerisinde bu sitokinlerin artması gingival inflamasyon ve/veya periodontal yıkım şiddeti ile ilişkilidir (25).

2.2.2.2. İnterlökin-1 (IL-1)

IL-1 bir çok biyolojik aktiviteyi düzenleyen proinflamatuvar bir sitokindir (26). IL-1 aktive mononükleer fagositlerden, dokuda bulunan monosit, makroaj, nötrofil, lenfosit, endotelial hücreler, epitelyal hücreler, fibroblastlar, astrositler ve osteoblastlar tarafından sentezlenebilir (22). IL-1 sitokin ailesi üç ligand(IL-1 α ,IL-1 β , IL-1Ra) ve iki reseptör (tip 1 ve tip 2) içerir. IL-1 α ve IL-1 β agonist etkiye sahipken IL-1Ra diğer iki interlökin-1 molekülü ile antagonist etkiye sahiptir (27).

IL-1'lerin hedef hücre ve dokular üzerine olan etkileri şöyle sıralanabilir:

1. Makrofajları etkileyerek, onların ilgili bölgeye göçünü sağlar ve hücre öldürücü aktivitelerini ve prostaglandin üretimini artırır.
2. Nötrofillerin ilgili bölgeye göçünü sağlar, nötrofilleri metabolik olarak aktive eder.
3. B hücrelerini prolifer olmaları ve antikör üretmeleri için stimüle eder.
4. T hücrelerini lenfokin üretmeleri için stimüle eder.
5. Fibroblast proliferasyonuna, kollajenaz ve prostaglandin üretimine sebep olur.
6. Osteoklast formasyonunu, kemik ve kırıkta rezorpsiyonunu stimüle eder.
7. Hepatositleri, amiloid, fibrinojen, C-reaktif protein, haptogloblin, alfa-1 antitripsin ve seruloplazmin üretmeleri için stimüle eder.
8. Endotelial hücreleri prolifer olmaları ve prostaglandin üretmeleri için stimüle eder.
9. Beyine etki ederek ateş, uyku hali ve anoreksiye neden olur.
10. Epitelial hücreleri prolifer olmaları ve kollajen üretmeleri için stimüle eder (28).

IL-1 α ve IL-1 β aminoasit düzeyinde %27 oranında benzerlik gösterse de ortak biyolojik fonksiyonlara sahiptirler. Ancak IL-1 β , IL-1 α 'dan 10-50 kat daha fazla sentezlenir ve proinflamatuvar özellikleri daha güçlüdür.

DOS IL-1 β seviyesinin, insanlarda deneysel gingivitis ve maymunlarda deneysel periodontitis varlığında, 7-12 kat arttığı belirtilmiştir (29). DOS'daki IL-1 α , IL-1 β ve IL-1Ra miktarının periodontitisin şiddetiyle ilişkili biçimde arttığı öne sürülmüştür (30).

Yapılan başka bir çalışmada ise kronik periodontitisli hastalardan diş eti örnekleri alınmış ve ELISA yöntemiyle IL-1 β miktarı araştırılmıştır. Periodontitis bulunan bölgelerden elde edilen örneklerde IL-1 β miktarı artmış bulunup, hastalığın etkilemediği bölgelerde bu sitokin tespit edilememiştir (31).

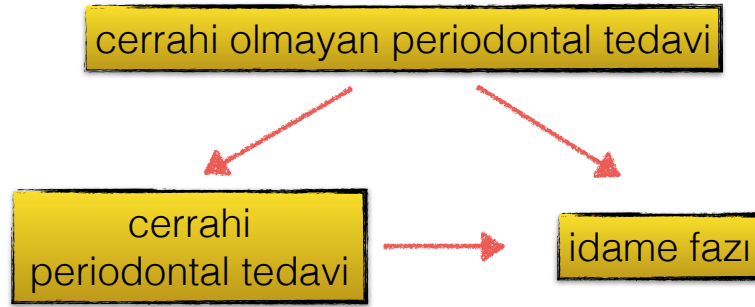
IL-1 β 'nın miktarı ve dokudaki konsantrasyonu ile periodontal hastalıktaki iltihap ve doku yıkımı arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmada, IL-1 β 'nın periodontal hastalıklı dokularda arttığı tespit edilmiştir. Gingival indeks, plak indeksi ve sondlama cep derinliği ile doku IL-1 β konsantrasyonu arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, iltihaplı dokuda rastlanan IL-1 β düzeyi, periodontal hastalığın şiddeti ve histopatolojik bulgularıyla uyum göstermektedir (32) (33).

2.2.3. Periodontal Hastalıkta Tedavi Yaklaşımları

Periodontal tedavi, hastalığın durdurulması, hastalık nedeniyle kaybedilen periodontal dokuların mümkünse hastalık öncesi normal yapısına benzer şekilde rejenerasyonunun sağlanması veya hastanın ağız hijyenini sağlayabileceği şekilde cep derinliklerinin fizyolojik sınırlara getirilmesini amaçlar (34). Periodontal tedavi, oral hijyen talimatlarının yerine getirilmesi ile elde edilebilecek plak kontrolü, diş taşlarının temizliği (scaling) ve kök yüzeyi düzleştirilmesi (root planning), oklüzal uyumlama ve cerrahi olmayan periodontal tedavinin yetersiz kaldığı durumlarda, periodontal cerrahi tedavi ile ağız sağlığının elde edilmesi ve belirli aralıklarla bu ortamın korunması için kontrollerin yapılmasını içerir (35). Periodontal tedavinin amacı, iltihabın ortadan kaldırılması ve periodontal floranın patojenden normal hale döndürülmesidir (33).

Periodontal tedavi 3 ana basamaktan oluşur. (şekil 1) (35)

- Başlangıç tedavi (cerrahi olmayan periodontal tedavi)
- Cerrahi tedavi (düzenleyici faz)
- Destekleyici tedavi (idame fazı)



Şekil 1: Periodontal tedavi basamakları

Cerrahi olmayan periodontal tedavi

Hijyenik faz olarak da adlandırılan cerrahi olmayan periodontal tedavi diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesi (S/RP) işlemleri ile oral hijyen talimatlarının hastaya verilmesi, olası risk faktörlerinin elimine edilmesini kapsayan ve tam bir plak kontrolü elde etmeyi amaçlayan cerrahisiz periodontal tedavidir. Cerrahi olmayan periodontal tedavi başlı başına bir tedavi yöntemi olmakla beraber diğer iki fazın da temelini oluşturur.

Bu fazın uygulanması sırasında gerçekleştirilen;

Diş yüzeyi temizliği: Supragingival ve subgingival bölgede lokalize belirgin plak, kalsifiye olmuş veya olmamış eklentiler ve diş taşlarının el veya sonik aletlerin yardımıyla uzaklaştırılması işlemidir (6).

Kök yüzeyi düzleştirilmesi: Subgingival bölgede yerleşmiş diş taşı, mikrobiyal plak, enfekte sement ve dentin dokusunun kazıma işlemiyle uzaklaştırılması ve bu sayede daha düzgün, temiz ve sert bir yüzey elde etme işlemidir (6).

Cerrahi olmayan periodontal tedavinin klinik semptomlar üzerinde olumlu etkilerinin olduğu bilinmektedir. Ancak hastalıktan etkilenen bölgenin anatomik ve morfolojik özellikleri tedavinin başarısını etkilemektedir. Özellikle molar dişlerde lokalize derin periodontal cepler, furkasyon tutulumları, kök konkaviteği gibi ulaşılması güç alanlarda uygulanan cerrahi olmayan periodontal tedavi sonuçları istenilen seviyeye ulaşamamaktadır (36) (37). Bu nedenlerden dolayı özellikle çok köklü dişlerde mevcut furkasyon tutulumları ve 6 mm'den derin cep varlığında cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave cerrahi tedavi de önerilmektedir (38).

Günümüzde teknolojinin ilerlemesiyle cerrahi olmayan periodontal tedavinin etkinliğini arttırmak ve cerrahi tedaviye ihtiyacı minimuma indirmek adına cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave uygulanabilecek çok sayıda yeni tedavi protokolleri geliştirilmiştir. Bu gelişmelerden bir tanesi ve belki de en çok umut vadedeni lazerlerdir. Farklı dalga boylarındaki lazerlerin bakterisidal etki gösterdikleri, tedavi edilen kök yüzeyine periodontal doku ataşmanına uygun bir ortam sağladıkları, tedavi sonrası meydana gelen iyileşmeyi daha ziyade dokuların rejenarasyonu şeklinde sağladıkları rapor edilmiştir (39) (40).

2.3. Lazer

“Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (LASER)” kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir akronim olan lazer, radyasyonun uyarılmış salınımıyla güçlendirilen ışık anlamına gelmektedir. Normal ışık, farklı faz, frekans ve dalga boylarından oluşmaktayken lazer, tek renkli, hemen hemen aynı frekansta ve aynı faza sahip, düzenli, birbirine paralel dalgalar halinde meydana gelir.

2.3.1. Lazerin Tarihsel Gelişimi

Lazerin tarihi ünlü fizikçi Albert Einstein'a dayanır. Einstein uyarılmış salınımdan ilk defa 1916 yılında “Işımanın Kuantum Teorisi” isimli bir makalesinde bahsetmiştir. Uyarılmış salınımına sadece teorik anlamda bir açıklama getiren Einstein'ın makalesinden yıllar sonra Aleksandr Prokharov, Nikolay Basov ve Charles Townes

isimli üç bilim insanı bu teoriyi pratiğe dökmek adına çalışmalar yapmış ve lazere benzer bir alet olan Maser'ı (**M**icrowave **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation) icat etmişlerdir. Bu çalışmalarından dolayı ekip 1964 yılında Nobel Ödülüne layık görüldü. Ancak 1957 yılında Gordon Gould'da uyarılmış salınım hakkında çalışmalar yapmaktaydı ve daha sonraları LASER kelimesinin kaynağı olarak kabul edilecek teorik çalışmalarını notere onaylattı. Amerikan Patent Dairesi bu çalışmalarından ötürü lazerin patentini uzun yıllar süren mücadelenin ardından Gould'a verdi.

1960 yılında Theodore Maiman yakut kristalinin yaydığı ilk lazer aletini geliştirdi. Bu lazer aynı zamanda ilk kez tıpta retinal cerrahide kullanıldı. Yakut lazerin icadından bir kaç yıl sonra 1965 yılında Goldman ve Taylor bu lazerin dişler üzerindeki etkisini araştırdı (41).

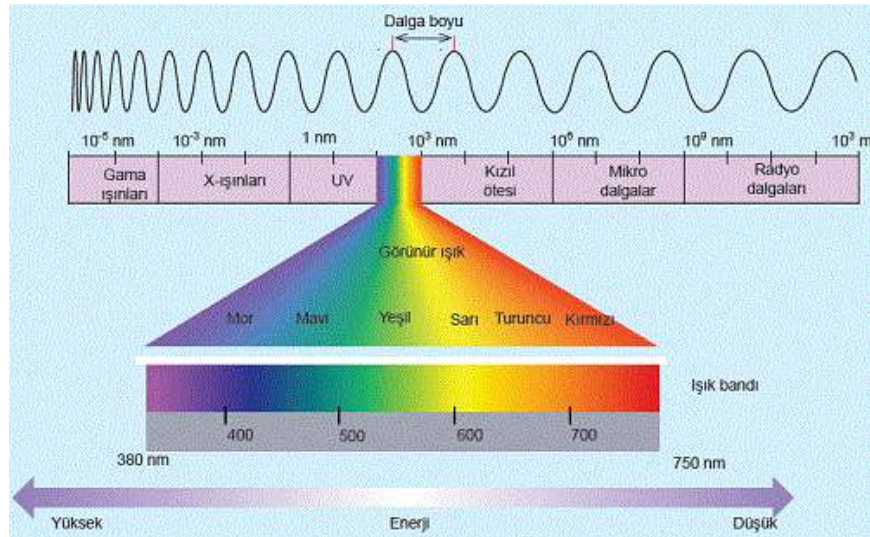
İlk lazerin icadı ve diş hekimliğinde kullanımının araştırılmaya başlanılmasından itibaren çok çeşitli lazer sistemleri geliştirildi. Bu lazerler ağız içinde hem yumuşak hem de sert dokuda çeşitli tedavilerde kullanıldı ve kullanılmaya devam etmektedir. Geliştirilen çok sayıda lazer sisteminden günümüze kadar ulaşan ve popüler kullanım alanları bulanlar ise Neodymium:yttrium-aluminum-garnet (Nd:YAG) lazer, Diyot (gallium-aluminum-arsenid) lazer, Erbium:yttrium-aluminum-garnet (Er:YAG) lazer, Erbium,Chromium:yttrium-scandiumgallium-garnet (Er,Cr:YSGG) ve karbondioksit (CO₂) lazerlerdir.

2.3.2. Temel Lazer Fiziği

Lazerler bir çeşit ışık oldukları için özelliklerinin tam olarak algılanabilmesi için öncelikle ışığın temel özelliklerinin bilinmesi gerekir.

Aynı dönemde yaşamış olan ve ışık konusunda araştırmalar yapan Christian Huygens ve Isaac Newton ışık konusunda farklı teoriler ortaya sürmüşlerdir. Huygens ışığın dalgalardan oluştuğunu öne sürerken Newton parçacıklardan oluştuğunu ileri sürmüştür. 20. Yüzyıla kadar birbiriyle çeliştiği düşünülen bu iki farklı teorinin aslında birlikte ışığın yayılımını açıkladığı tespit edildi. Işık dalgalar halinde hareket eden ve “foton” adı verilen küçük enerji paketlerinden oluşmaktadır.

Dalga yapısındaki ışığın üç karakteristik özelliği mevcuttur. Bunlar; dalga boyu, frekans ve genliktir. Dalga boyu; ışık dalgalarındaki iki tepe noktası arasındaki mesafedir ve “ λ ” ile gösterilir. Dalga boyu nanometre (nm) birimi ile ifade edilir. Frekans belirli bir zamanda belirli bir noktadan geçen dalga tepesi sayısını ifade eder. Frekans “ ν ” ile gösterilir ve hertz (hz) birimi ile ifade edilir. İnsan gözünün renk olarak ifade ettiği kavram bu iki değişkene bağlı oluşur. Düşük frekanslı yani başka bir deyişle yüksek dalga boylu ışıklar kırmızı veya turuncu olarak algılanırken, yüksek frekanslı yani düşük dalga boylu ışıklar mavimsi mor renk olarak algılanırlar. Bununla beraber ışığın dalga boyu spektrumunda görünür ışık dalga boyları oldukça sınırlı bir alana sahiptir (şekil 2). Genlik kavramı ise bir ışık dalgasının en tepe ve en çukur noktaları arasındaki mesafenin yarısını belirtir.

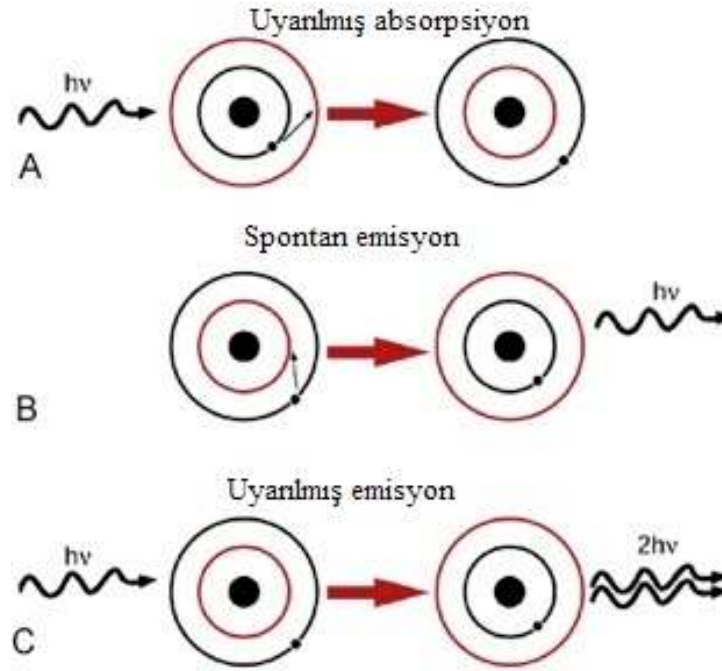


Şekil2: Elektromanyetik spektrum

Lazer ışının anlaşılması için atomun yapısının ve karakteristiğinin de bilinmesi gerekir. Bir atom dışarıdan bir enerjiyle uyarıldığında zaman bir foton meydana gelir. Ancak bu fotonun yayılacağı zaman ve yön belirli değildir. Bu olaya “kendiliğinden salınım” denir. Eğer E enerji seviyesinde bir atom dışarıdan bir kez daha uyarılırsa E2 seviyesine çıkar ve daha sonra tekrar alt enerji seviyesine düşer. Bu olay sonucunda lazer ışını olarak isimlendirilen aynı dalga boyuna sahip (monochromatic), birbirine paralel

(collimated) ve birbirine yapışık biçimde ilerleyen (coherent) fotonlar ortaya çıkar ve bu olaya “uyarılmış salınım” denir (42) (43) (Şekil 3).

Normal ışık kaynaklarından çıkan ışık bir çok dalga boyu içermektedir ve her bir dalga boyu bir renge karşılık gelir. Lazer ışınının biyolojik ve klinik özellikler göz önüne alındığında en önemli özelliği monokromatik yani tek bir dalga boyuna sahip olmasıdır. Lazer ışını tek dalga boyuna sahip olduğu için tek renklidir ve bu renk her lazerde farklılık göstermektedir (43) (44) (45). Lazer ışınının paralelliği ve dağılma açısı da klinik öneme sahiptir. Lazer ışınının dağılma açısı arttıkça etki alanı genişler ancak etkinliği azalır. Ticari olarak üretilen lazerler 3 ile 10 derece arasında değişen dağılma açısına sahiptir. Daha yüksek dağılma sahip lazerlerde hedef çapı büyüyüp etki miktarı azaldığından genellikle düşük doz lazer tedavilerinde kullanılmaktadır (43).

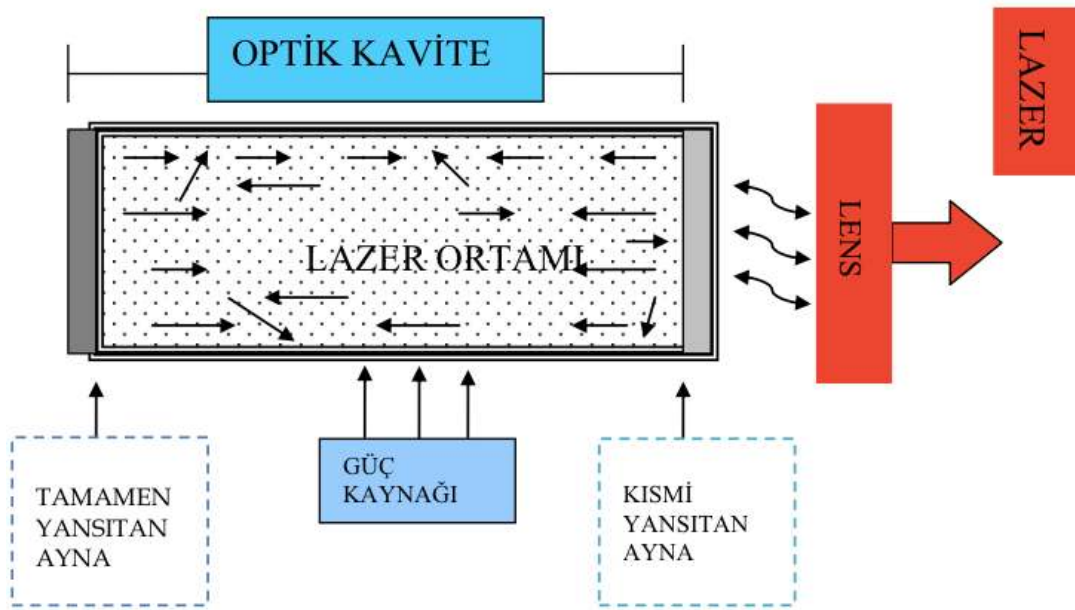


Şekil3: Lazer ışının oluşumu

Lazer cihazları devamlı veya atımlar (pulsasyon) halinde ışın yayarlar. Atım tekrarları bir saniyedeki atım sayısı ile hesaplanır ve birimi Hertz (Hz)’dir. Bu aralık hedef

dokunun cevabını direkt olarak etkiler. Aynı dalga boyundaki ışınların, aynı güç değerinde ancak farklı atım ayarlarında etkileri farklılık gösterir. Her bir atımda salınan enerji miktarı milijoule (mj) cinsinden belirtilirken lazerin güç birimi watt (W)'dır. Bu değer atım başına düşen enerji birimi ile tekrar sayısının çarpımı ile elde edilir (40).

Lazer cihazının bu özel ışını üretebilmesi için temel olarak üç ana birim gereklidir. Bunlar; lazer materyali, enerji kaynağı ve mekanik yapıdır (42) (43). Mekanik yapıyı yani lazer aygıtını, yansıtıcı aynalar, güç kaynağı, optik kavite ve lens oluşturur (şekil 4). Oluşan ışık fiber kablolar veya robot kol içerisindeki aynalar sistemi yardımıyla aktarılır.



Şekil4: Lazer cihazının mekanik yapısı

Lazer materyali

Güç kaynağından gelen enerjiyi sahip olduğu atomlarla absorbe eden ve bu enerjiyi fotonlar halinde yayabilen materyallere lazer materyali denir (39) (40). Lazer materyali oluşacak lazer ışınının dalga boyu, gücü ve rengi ile doğrudan ilişkilidir. Lazer ışının adı aktif ortam olarak kullanılan materyalin adı ile adlandırılır (39).

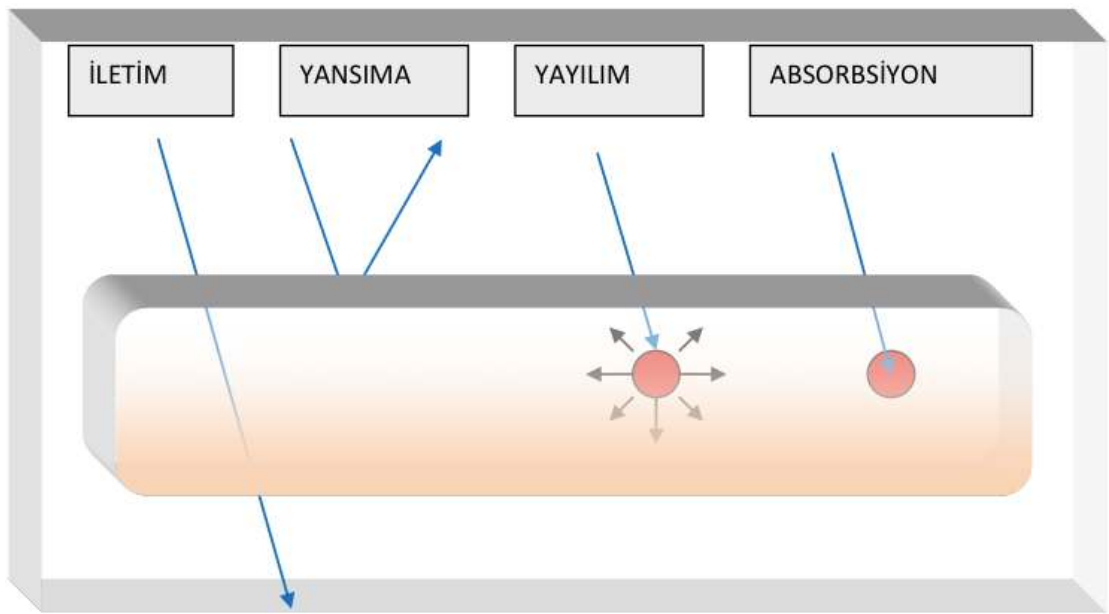
Enerji kaynağı

Lazer materyalini uyararak atomların üst enerji seviyelerine çıkmasını sağlayan yapılardır. Günümüzde üretilen lazerlerin çoğunda enerji kaynağı olarak elektrik enerjisi kullanılmaktadır.

Mekanik yapı

Mekanik yapı, iki ucunda yansıtıcılık değerleri birbirinden farklı aynalar olan ve içerisinde lazer materyali bulunan bir yapıdır. Birbirine paralel olarak mekanik yapının iki ucunda yer alan aynalardan birinin ışık yansıtma kapasitesi %100 iken diğerinin yaklaşık olarak %98'dir. Bu düzenek sayesinde yayılan ışık fotonları kutu içerisinde devamlı olarak yansıtılarak bir foton rezidansı oluşturulur. Yansıtma kapasitesi daha düşük olan ayna fotonların büyük bir kısmını yansıtırken, kaçan küçük kısım lazer ışını oluşturur (42).

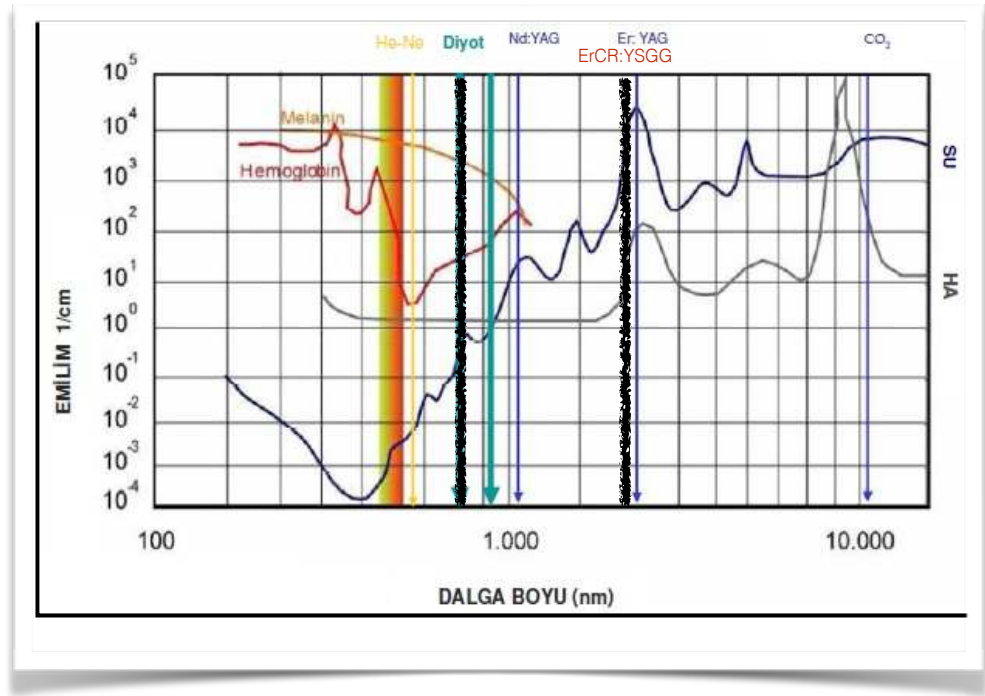
Lazer ışını ile dokunu etkileşimi dokunun optik özelliklerine bağlı olarak 4 farklı şekilde gerçekleşebilir (46). (şekil 5)



Şekil 5: Lazer ışınının doku ile etkileşimi

- Absorbsiyon (Emilme): Dokuya gelen ışının enerjisinin büyük ölçüde doku içerisinde bulunan moleküllere iletilmesi, ışının doku içerisinde emilmesi,
- Transmisyon (İletim): Dokuya gelen ışının hava ve dokunun kırılma indisleri farklı olduğundan kırılarak geçmesi,
- Scattering(Yayılm): Işının dokuya çarptıktan sonra rastgele dağılması,
- Reflection (Yansıma): Dokunun optik özelliklerinden dolayı ayna etkisi göstererek sadece açısında değişiklik olacak şekilde yansımasıdır.

Lazer ışınının dokularda arzu edilen etkisi, etki istenmeyen dokulardan transmisyon, etki istenen bölgelerde ise absorpsiyondur. Doku içerisinde lazer ışınlarının absorpsiyonu gelen ışının dalga boyuna, dokunun optik özelliklerine, yoğunluğuna, kalınlığına bağlı olarak değişim gösterir. Lazerin dalga boyu, hedef dokuyla etkileşimin kalitesini ve tipini belirlerken, hedef dokunun özellikleri ve lazer parametreleri (atım gücü, enerjinin çıkış şekli, atım süresi, atım sayısı, enerji yoğunluğu) ise bu etkinin miktarını ve derinliğini saptamaktadır. Hangi dalga boyunun hangi dokuda absorbe olup hangi dokudan transmisyona uğrayacağı ise absorpsiyon eğrisiyle tespit edilebilir. (şekil 6)



Şekil6: Absorpsiyon eğrisi

Günümüzde tıbbın ve diş hekimliğinin bir çok dalında lazerlerin geniş kullanım alanı mevcuttur. Diş hekimliğinde farklı endikasyonlarda farklı etki mekanizmaları için kullanılan lazer sistemleri Soft lazerler (580-680 nm), Diyot (Diode) lazer (800-980 nm), Nd:YAG (1064 nm), CO₂ (10.600 nm), Erbium lazerler (Erbium, chromium: Yttrium: Aluminium Garnet (Er:YAG) (2940 nm) ve Erbium, chromium: Yttrium: Scandium- Gallium-Garnet (ErCr: YSGG) (2780 nm))'dir

2.3.3. Periodontal Tedavide Lazerler

Tıbbın ve diş hekimliğinin bir çok alanında olduğu gibi periodontal tedavide de lazerler doğru parametre ve kullanım şekliyle güvenli biçimde kullanılmaktadır. Periodontolojide lazer; cerrahi, cerrahi olmayan ve antimikrobiyal tedavide kullanılabilir. Buna ek olarak lazerin tedavi sonrası kanama kontrolü ve inflamasyonun şiddetinin azaltılması gibi etkilerinden de faydalanılır. Tüm temel mekanik işlemlerden sonra antimikrobiyal destek olarak idame tedavisinde kullanılabilir (40) (47) (48).

Cerrahi olmayan periodontal tedavinin etkinliğini arttırmak, geçmişten günümüze bir çok araştırmaya konu olmuştur. Bu amaç için çeşitli lazer aygıtlarıyla farklı uygulamalar gerçekleştirilmiştir. CO₂ lazerin kök yüzeyindeki smear tabakasını kaldırdığı, dekontaminasyon sağladığı bildirilmiştir (49) (50). Nd:YAG lazerin, yapılan çalışmalarda periodontal dokularda dekontaminasyon sağladığı ve bakterisidal etkisinin bulunduğu rapor edilmiştir. Diyot lazerin de dalga boyu itibarıyla pigmente dokularda absorbe olduğu ve uygulandığı dokulardaki bakterileri elimine ettiği gösterilmiştir (51) (52). Er:YAG lazerlerin uygun parametrelerde periodontopatojenler üzerinde bakterisidal etki gösterdiği ve kök yüzeyindeki smear tabakası ile beraber yüzeydeki lipopolisakkaritler gibi toksinleri uzaklaştırdığı bir çok çalışmada ortaya konmuştur (53) (54) (55) (39) (40). ErCr:YSGG lazerlerin de çalışma prensibi ve etki mekanizması Er:YAG lazerlerle oldukça benzerlik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda ErCr:YSGG lazerlerin yüksek bakterisidal etkilerinin yanı sıra kök yüzeyindeki smear tabakasını ortadan kaldırarak kök yüzeyini ataşman oluşumuna elverişli bir konuma getirdikleri gösterilmiştir (56).

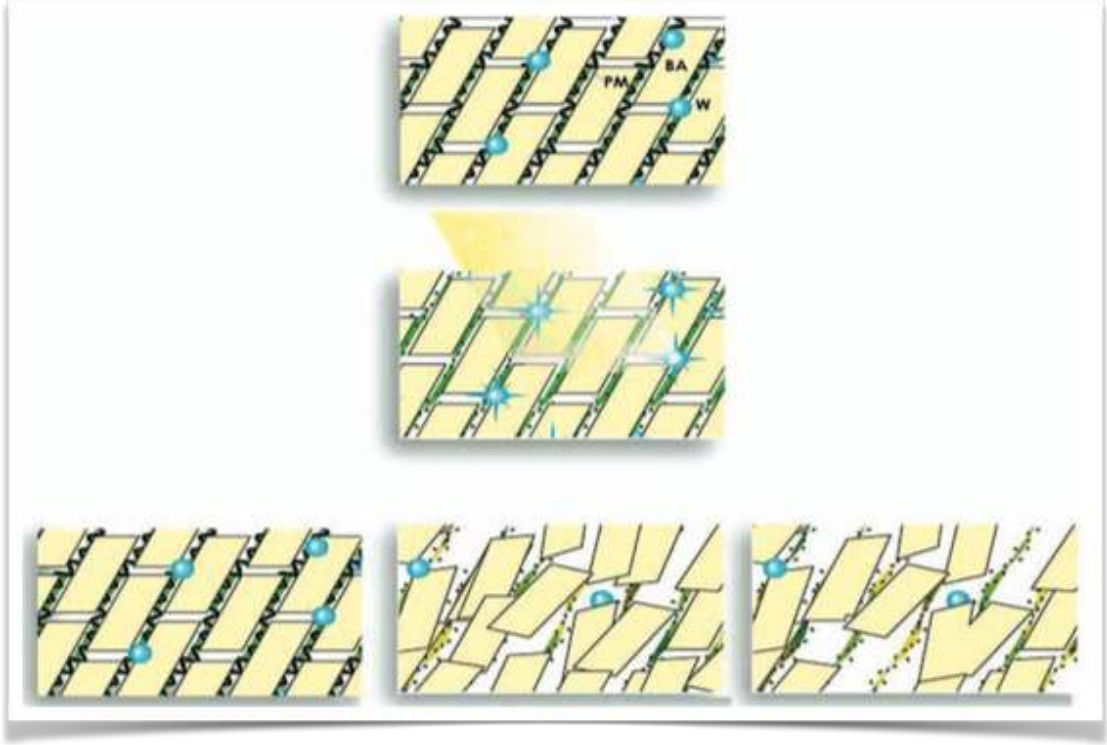
Hangi lazerle, hangi dokuda, hangi tedavilerin yapılabileceğini anlamak için lazerin dokuyla temas ettiğinde yapabileceği etkileri bilmek gerekir. Nd:YAG, diyot, CO₂ gibi yumuşak doku lazerlerinin sert dokulara uygulanması karbonizasyon, erime, çatlak

oluşturma gibi termal etkilere yol açabilir. Bu lazerlerin uygun olmayan parametrelerde yumuşak dokuda uygulanmaları ise denatürasyona neden olarak iyileşmeyi bozabilir. Bir el aletiyle veya bisturiyle işlem yaparken iki değişken vardır; aletin keskinliği ve klinisyenin uyguladığı basınç. Oysa ki lazerlerle işlem yaparken dokunun içeriği, rengi, lazerin g değeri, dalga boyu, atım sayısı, atım aralığı, kullanılan su miktarı vb. gibi göz önünde bulundurulması gereken bir çok faktör mevcuttur. Bu nedenlerden dolayı doğru endikasyon için doğru lazer seçimi ve cihazın doğru parametrelerde kullanılması başarılı bir tedavi için olmazsa olmazdır. Hekim ve yardımcısının lazer cihazının kullanımıyla ilgili yeterli bilgi ve eğitime sahip olması gerekir. Ayrıca hekim, hekim yardımcısı ve hastanın koruyucu gzlk takması ve kendilerini korumaları gereklidir. Lazer cihazının hatalı kullanımı, cihazda hasara neden olabilirken, diş yüzeyi ve periodontal dokularda uygun olmayan parametrelerde yapılan ışınlama pulpa, diş yüzeyi ve alveoler kemikte hasara yol açabilir (48) (39).

Su moleküllerinde yüksek miktarda absorbe olduğu için derin dokulara invaze olmaksızın yüzeyde etkinlik sağlayan *Erbium* lazerlerin hem yumuşak hem de sert dokuda kullanımı uygundur.

Er:YAG lazerler periodontopatojen bakteriler üzerinde yüksek bakterisidal etki göstermektedirler. Ayrıca bu lazerler periodontal hastalıklı kök yüzeyine diffüze olmuş toksinleri uzaklaştırmada etkilidirler (39) (54) (53). Er:YAG lazer uygulamasının, cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave biçimde kullanımının etkili olduğu klinik ve mikrobiyolojik çalışmalarla ortaya konmaktadır (57) (58) (59).

2780 nm dalga boyuna sahip ErCr:YSGG lazerler ise su molekülünden daha ziyade su molekülünün içinde bulunan OH iyonunda absorbe olmaktadır. Bu nedenden dolayı Er:YAG lazerle benzer etki mekanizmasına sahiptir ve dokularda benzer etkiler göstermeleri beklenir (40) (şekil 7). Su ve içerisinde OH iyonu bulunduran diğer biyolojik dokularda absorbe olan erbium lazerler, molekülde ani bir buharlaşmaya neden olur. Bu ani buharlaşma dokuda ablasyon etkisi yaratan mikro patlamaları oluşturur. Bu tip lazerlerin en önemli özelliği etkilerinin fotomekanik olmasından dolayı yeterli miktarda su desteğiyle çalıştıklarında hedef ve komşu dokularda minimal termal etki oluştırmalarıdır (39)



Şekil7: Ablasyon mekanizması (40)

Erbium lazerler dokuda oluşturdıkları ablasyon etkisinden dolayı yumuşak ve sert dokuda etkin ve güvenli biçimde kullanılmaktadır.

ErCr:YSGG lazerlerle ilgili 2010 yılında Hakkı ve arkadaşlarının yapmış olduğu in-vitro bir çalışmada ortodontik sebeplerle çekilmiş sağlıklı dişler ve periodontal harabiyet nedeniyle çekilen dişler gruplara ayrılarak bir kısmına gracey küretlerle S/RP işlemi uygulanmış bir kısmına ise ErCr:YSGG lazer çeşitli atım değerlerinde uygulanmıştır. İlgili diş kökleri steril edildikten sonra dilimlenmiş ve kök tabakaları üzerine periodontal ligament kaynaklı fibroblastlar yerleştirilmiştir. Kök tabakaları üzerine fibroblast ataçmanı SEM altında incelenmiştir. Çıkan sonuçlara göre düşük atımla ErCr:YSGG uygulanan yüzeyler periodontal ligament ataçmanı için, bütün diğer gruplardan hatta sağlıklı kök yüzeyinden bile daha elverişlidir. Düşük atımlı lazer uygulanan yüzeyler sadece hücre ataçmanı veya migrasyonu açısından değil aynı zamanda PDL hücrelerinin sementoblast ve osteoblastlara farklılaşmasında da etkili olduğu bildirilmiştir (56).

Yapılan bir başka çalışmada, ErCr:YSGG lazer destekli, cerrahi olmayan periodontal tedavi uygulaması flep cerrahisi ile karşılaştırılmış ve klinik ataçman kazanımı miktarı benzer bulunmuştur. Flep cerrahisi sonrası cep derinliğindeki azalma daha fazla olsa da aradaki bu farkın diş eti çekilmesinden kaynaklandığı ve ErCr:YSGG lazer destekli cerrahi olmayan periodontal tedavi uygulamasının cerrahi tedaviye bir alternatif olabileceği bildirilmiştir (60).

2011 yılında yapılan diğer bir çalışmada 30 farklı hastadaki 278 diş split- mouth çalışma tasarımıyla incelenmiştir. Kadranlardan bir kısmına yalnızca S/RP uygulanırken diğer kadranlarda S/RP, ErCr:YSGG lazer uygulaması ile desteklenmiştir. 1 yıllık takip sonucunda S/RP+lazer grubu bütün klinik parametrelerde yalnız S/RP grubundan daha iyi sonuçlar göstermiştir (61).

Diş hekimliğinde kullanılan lazerlerin bir diğeri ise diyet lazerlerdir. Bu lazerler 800-980 nm dalga boyu arasında yer alıp, periodontolojide yumuşak doku cerrahisi ve subgingival küretaja yardımcı olarak periodontal ceplerin dekontaminasyonunda kullanılabilirler (40). Diyet lazerlerin doku içerisine transmisyon etkisi bulunduğundan yumuşak doku içerisine invaze olmuş mikroorganizmaların eliminasyonunu sağlar (40).

Cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave diyet lazer uygulamasının faydalarını araştıran bir çok çalışma mevcuttur. 1997 yılında yapılan bir çalışmada, diş taşı temizliğine ilave diyet lazer (850 nm) uygulanan periodontal ceplerde sadece diş taşı temizliği uygulanan ceplere oranla, başta A. Actinomyces comitans olmak üzere periodontopatojenlerin sayısında belirgin ölçüde daha fazla azalma olduğu tespit edilmiştir (62).Yapılan bir diğer çalışmada diş taşı temizliği ve kök yüzeyi düzleştirmesine ilave diyet lazer (809nm) uygulaması yapılan hastalar 3 ay sonra kontrole çağırılmıştır. Cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave diyet lazer uygulanan grup sondlama cep derinliği, klinik ataçman seviyesi ve diş mobilitesinde önemli derecede daha fazla kazanç göstermiştir (63).

Mevcut literatür incelendiğinde Erbium lazerlerin fotomekanik etkileri sayesinde kök yüzeyindeki smear tabakasını kaldırarak bu yüzeyleri yeni ataşman oluşumuna elverişli bir konuma getirdiği gözlenmektedir. Yapılan çalışmalarda S/RP'ye ilave diyet lazer uygulaması yalnız S/RP işlemi ile kıyaslandığında diyet lazerlerin antimikrobiyal ve biyostimülatif etkileri sayesinde klinik olarak anlamlı biçimde daha iyi sonuçlar

sağladığı bildirilmiştir. Farklı lazer parametrelerinin periodontal tedavide kullanımı oldukça güncel bir konu olmakla beraber özellikle farklı dalga boylarının farklı etkilerini kombine etmek amaçlı yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır. Biz de bu ihtiyaçtan yola çıkarak kronik periodontitisli hastalarda cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave ErCr:YSGG lazer ile 940 nm diyot lazer kombinasyonunu, yalnızca S/RP işlemi ile klinik parametreler eşliğinde kıyaslayarak, lazer kombinasyonu uygulamasının etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamıza 2014 Temmuz– 2015 Ocak tarihleri arasında Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na periodontal muayene amacıyla başvurmuş bireylerden yapılan klinik ve radyografik muayenenin ardından “*kronik periodontitis*” teşhisi konulmuş toplam 25 birey dahil edildi. Çalışma randomize kontrollü split-mouth olarak tasarlandı.

3.1 Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

Periodontal hastalığı ve tedavi sonuçlarını etkilediği bilinen aşağıdaki durumlar dahil edilmeme kriterleri olarak belirlendi.

1. 18-65 yaş aralığında olmaması
2. Bireylerin sigara kullanması
3. Bayan hastaların hamilelik ve emzirme döneminde olması
4. Herhangi bir sistemik hastalığının bulunması,
5. Ağız ile ilişkili herhangi bir parafonksiyonel alışkanlığının olması,
6. Son 6 ay içerisinde periodontal tedavi görmüş olması
7. Periodontal cerrahi işlem görmüş olması,
8. Hareketli protez kullanması,
9. Dişeti oluğu sıvısı alınacak diş ile bu dişe komşu dişlerde çürük, restorasyon veya protez bulunması,
10. Son 6 ay içinde antibiyotik ve düzenli anti-enflamatuvar ilaç kullanmış olması,
11. Periodontal dokuları etkileyen (siklosporin, fenitoin, sodyum valporat vb.) ilaç kullanması.

3.2 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Kronik periodontitis teşhisi konmuş ve simetrik olarak en az 2 yarım çenede (mandibulada veya maxillada) periodontal cep derinliği ≥ 5 mm olan ve en az 2'şer adet premolar dişin bulunması esas alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan hastalara herhangi bir işlem yapılmadan periodontal hastalıklar, hastalığın etiyolojisi, ağız hijyeni, uygulanması gereken periodontal tedaviler, hakkında detaylı bilgiler verilip yapılacak olan çalışma planı anlatılmıştır. Tedaviyi kabul eden hastalara bilgilendirilmiş gönüllü onam formları imzalatılmıştır.

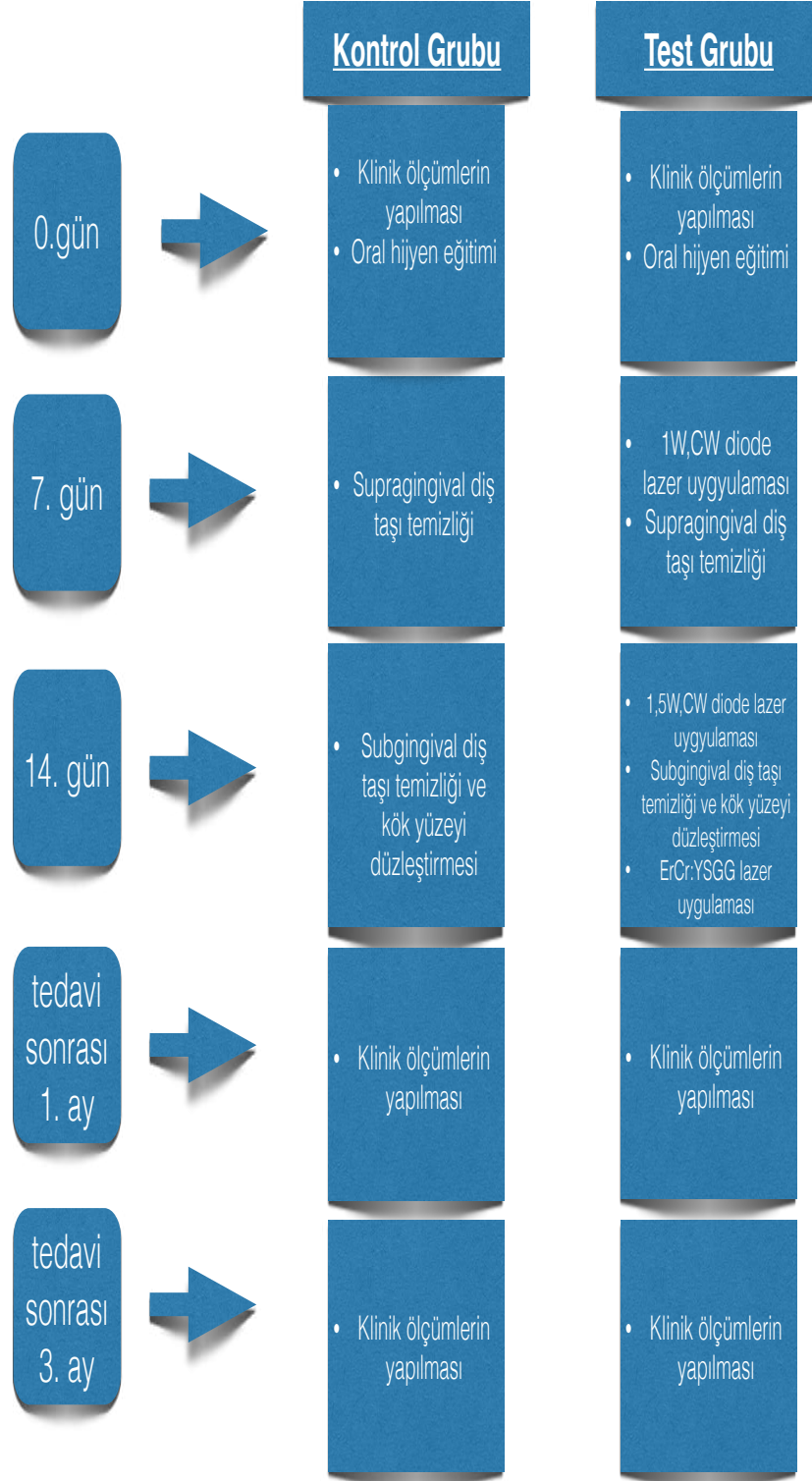
Çalışma protokolü Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Komitesine sunuldu ve 09.06.2014 tarihinde APK-211 sayı ile onaylanmıştır (Protokol No: 2014/211) (EK 1).

3.3. Çalışma planı ve hasta grubu

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalara kendi ağızlarında ve model üzerinde Modifiye Bass fırçalama yöntemi, diş ipi ve/veya ara yüz fırçası kullanımı öğretildi.

Araştırmaya dahil edilen bütün hastaların periodontal tedavileri ve lazer uygulamaları tek bir hekim tarafından gerçekleştirildi. Klinik ölçümleri yapılan hastalara cerrahi olmayan periodontal tedaviden önce ağız hijyeni eğitimi verildi ve hastalar bir hafta sonra kontrole çağırıldı. Ağız hijyenini sağlayabilen hastaların rastgele belirlenen kadrantlarına 940nm diyot lazer(Ezlase, Biolase, USA) (InGaAsP, Indium Gallium Arsenide Phosphate, 940 nm) cep tabanından gingival marjine doğru enfekte cep epitelinin içinden tarayarak saniyede 1mm yukarı çekilmek suretiyle ve toplam lazer uygulama süresi diş başına 20 sn'yi geçmeyecek şekilde 1 W continuous wave güç değerinde uygulandı. Bu işlemin ardından supragingival diş taşı temizliği ultrasonik cihazlarla (Piezon, OEM Built-in Kit, EMS, Switzerland) gerçekleştirildi ve sonra diş yüzeyleri polisaj pastası (Sultan Prophylaxy paste, Topex, Türkiye) ve lastik fırça (Kerr Manufactor, Co., Romulus, MI, USA) ile cilalandı. Hastaya 7 gün sonraya tekrar randevu verildi. İkinci randevuda daha önceden rastgele yazı tura yöntemi ile belirlenmiş olan kadrantlara diyot lazer (Ezlase, Biolase, USA) (InGaAsP, Indium Gallium Arsenide Phosphate, 940 nm) yukarıda anlatılan teknikle ancak bu sefer 1,5W, CW güç değerinde tekrar uygulandıktan sonra konvansiyonel subgingival debridman (Gracey Küret, SG 1/2, 3/4, 5/6, 7/8, 11/12, 13/14; Gracey Minifive Küret, SAS 3/4, 11/12, 13/14; Hu-Friedy, USA) uygulaması yapıldı ve yine daha önceden belirlenen kadrantlara ErCr:YSGG lazer (Waterlase MD, Biolase Technology, Inc., Irvine, CA) 1,5W 30Hz (H mode) %40 hava ve %60 su ayarlarında uygulandı. Hastaların

periodontal tedavilerinin tamamlanmasının ardından birinci ve üçüncü aylarda klinik parametreler tekrar değerlendirildi. (Araştırma planı daha detaylı olarak akış diagramında belirtilmiştir (Şekil 8).



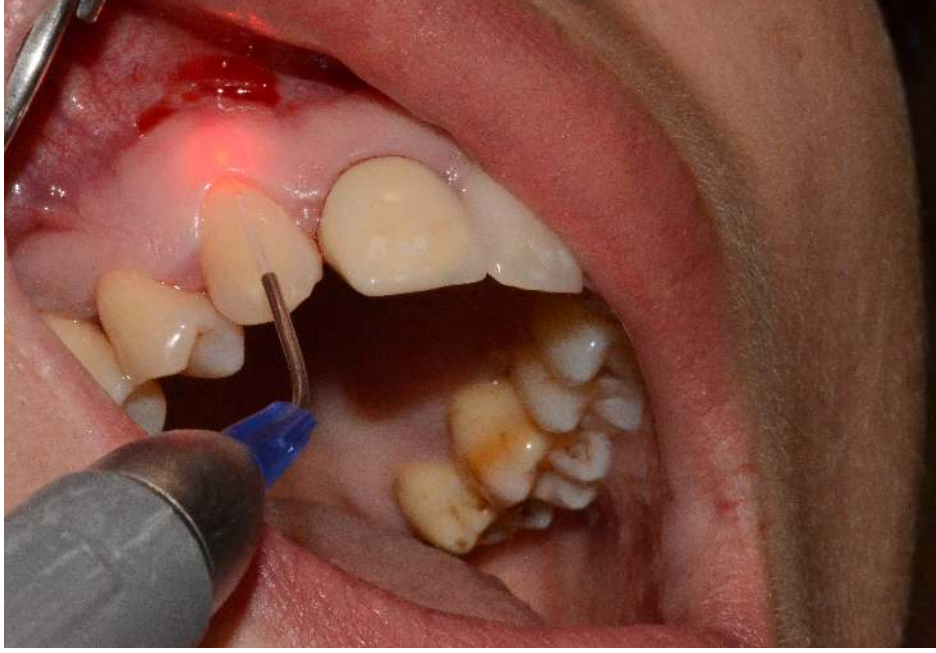
Şekil 8: Çalışmanın akış diagramı



Resim1:Tedavi öncesi



Resim2: İlk seans 1W, CW diyot lazer uygulaması



Resim3: ikinci seans 1,5W, CW diyot lazer uygulaması



Resim4:ErCr:YSGG lazer uygulaması



Resim5: Tedavi sonrası 1. ay



Resim6: ErCR:YSGG, 940nm diyet lazer

3.4. Araştırmada Kullanılan Klinik İndeks ve Ölçümler

Araştırma içerisindeki klinik ölçümler milimetrik olarak kalibre edilmiş Williams periodontal sondu (Hu-Friedy, Chicago, IL, USA) ile ölçümler arasında standardizasyon ve tarafsızlık sağlamak için tek kör değerlendirme protokolüne bağlı farklı bir hekim tarafından yapıldı (H.G.). Araştırmada değerlendirilen indekslerin birbirini etkilememesi için işlemler belirli bir düzen içerisinde gerçekleştirildi ve bu düzene uygun hazırlanmış kayıt formlarına kaydedildi (şekil 9). Klinik muayenede hastaların periodontal durumunu değerlendirmek amacıyla plak indeksi (PI) sondalanan cep derinliği (SCD), gingival indeks (GI), klinik ataşman seviyesi (KAS) ve çekilme derinliği (D) her bir dişin 6 yüzeyinden (meziobukkal, midbukkal, distobukkal, meziopalatinal, midpalatinal, distopalatinal) ölçölerek skorlar kaydedildi.

3.4.1 Plak indeksi (PI)

Hastanın dişleri pamuk rulolarla izole edilerek kurutulduktan sonra dişler içerisindeki mikrobiyal dental plak gözle ve periodontal sondla değerlendirildi. Dişlerin meziyo-bukkal, mid-bukkal, disto-bukkal ve mid-lingual/palatinal nokta olmak üzere 4 yüzeyde 0-3 arasında indeks değerleri verilerek değerlendirme yapıldı (64).

Plak indeksine göre:

- 0- Gözle bakıldığında ve sond ile muayene edildiğinde dişeti kenarında MDP yoktur.
- 1- Dişeti kenarında MDP gözle zor seçilirken sadece sond ile muayenede sondun ucunda MDP gözlenmektedir.
- 2- Dişeti bölgesinde gözle göröllebilen ince ve orta düzeyde MDP vardır, interdental bölge tamamen dolmamıştır.
- 3- Dişeti kenarında, dişeti oluğu içerisinde ve komşu diş yüzeyinde çok miktarda MDP vardır, interdental bölge tamamen dolmuştur.

3.4.2. Sondlanabilir Cep Derinliği (SCD) ve Klinik Ataşman Seviyesi (KAS)

Periodontal cep içerisine yerleştirilen milimetrik olarak kalibre edilmiş Williams periodontal sondu ile cep tabanı ve serbest diş eti kenarı arasındaki mesafe ölçölüdü. Her dişin meziyo-bukkal, mid-bukkal, disto-bukkal, meziyo-lingual/palatinal, mid-

lingual/palatinal, disto- lingual/palatinal olmak üzere toplam altı noktasından ölçüm yapıldı. Klinik ataşman seviyesi ölçümü yapılırken ise mine sement sınırı ile cep tabanı arasındaki mesafe kaydedildi. Ölçümler yapılırken periodontal sondun dişin uzun aksına paralel biçimde yerleştirilip her seferinde eşit miktarda kuvvet uygulanmasına dikkat edildi.

3.4.3 Gingival İndeks (GI)

Sondlama cep derinliklerinin tespitinden sonra dişlerin meziyo-bukkal, midbukkal, disto-bukkal ve mid-lingual olmak üzere 4 yüzünde diş etinin renk, ödem, kıvam ve kanama durumuna göre 0-3 arasında değer verildi (65).

Bu indekse göre:

- 0- Normal diş eti
- 1- Diş etinde hafif iltihap gözlenmektedir, hafif renk değişimleri ve ödem vardır, ancak sondlamada kanama yoktur.
- 2- Orta derecede iltihap görülür, diş etinde kırmızılık, ödem ve parlak bir görüntü vardır, sondlamada kanama mevcuttur.
- 3- Şiddetli iltihap, belirgin kırmızılık ve ödem vardır, ülserasyon olabilir. Spontan kanamaya eğilim söz konusudur.

3.5 İstatistiksel Analizler

Çalışmamızdan elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için SPSS for Windows version 22.0 paket programı kullanılmış ve $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluk kontrolünde Kolmogorov Smirnov testi kullanılmıştır. Bağımlı ölçümlerin karşılaştırılmasında 2 grupta karşılaştırılmasında Willcoxon, 3 farklı zamanda karşılaştırılmasında ise Friedman testleri kullanılmıştır. Tanıtıcı istatistik olarak ortalama $\pm$ std.sapma değerleri verilmiştir.

ADI SOYADI:

TARİH:

SİGARA:

FIRÇALAMA:

TEL:

SİSTEMİK HASTALIK:

	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
PI																
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
GI																

CEP DERİNLİĞİ

1 8	1 7	1 6	1 5	1 4	1 3	1 2	1 1	2 1	2 2	2 3	2 4	2 5	2 6	2 7	2 8
4 8	4 7	4 6	4 5	4 4	4 3	4 2	4 1	3 1	3 2	3 3	3 4	3 5	3 6	3 7	3 8

DİŞETİ ÇEKİLMESİ

1 8	1 7	1 6	1 5	1 4	1 3	1 2	1 1	2 1	2 2	2 3	2 4	2 5	2 6	2 7	2 8
4 8	4 7	4 6	4 5	4 4	4 3	4 2	4 1	3 1	3 2	3 3	3 4	3 5	3 6	3 7	3 8

Şekil 9:Araştırmada kullanılan klinik indeks ve ölçümlere ait tablo

4. BULGULAR

4.1 Demografik Bulgular

Araştırmamızda 34-54 yaşları arasında 9 erkek 13 kadın kronik periodontitis hastası dahil edilmiştir. Araştırma 25 hastayla başlamış olup oral hijyen talimatlarını yerine getirmeyen 3 hasta araştırma dışına çıkartılıp 22 hastayla tamamlanmıştır. Lazer uygulaması ile ilgili herhangi bir yan etki rapor edilmemiş olup tedavi sonrasında iyileşme tüm hastalarda sorunsuz biçimde gerçekleşmiştir. Araştırma kapsamındaki hastaların yaş ortalaması standart sapma değeri $42,09 \pm 6,03$ 'dür.

4.2 Klinik Bulgular

	Başlangıç	1. AY	3. AY
<u>SCD (mm)</u>			
S/RP	3,86±0,46	2,73±0,44 [†]	2,64±0,45 ^{†,Ω}
S/RP+Lazer	3,86±0,46	2,47±0,5 ^{†,*}	2,36±0,5 ^{†,* ,Ω}
<u>KAS (mm)</u>			
S/RP	4,51±0,86	3,27±0,74 [†]	3,16±0,73 ^{†,Ω}
S/RP+Lazer	4,52±0,84	3,04±0,8 ^{†,*}	2,92±0,77 ^{†,* ,Ω}
<u>Pİ</u>			
S/RP	2,2±0,5	0,86±0,23 [†]	0,86±0,22 [†]
S/RP+Lazer	2,2±0,45	0,85±0,29 [†]	0,86±0,24 [†]
<u>Gİ</u>			
S/RP	2,21±0,45	0,97±0,27 [†]	1,01±0,15 [†]
S/RP+Lazer	2,25±0,4	0,89±0,17 ^{†,*}	0,86±0,17 ^{†,* ,Ω}

Tablo1:Klinik Periodontal Parametreler

* Gruplar arası istatistiksel anlamlılık (p<0.05).

[†] Başlangıca göre tedavi seansları arasındaki grup içi istatistiksel anlamlılık (p<0.05).

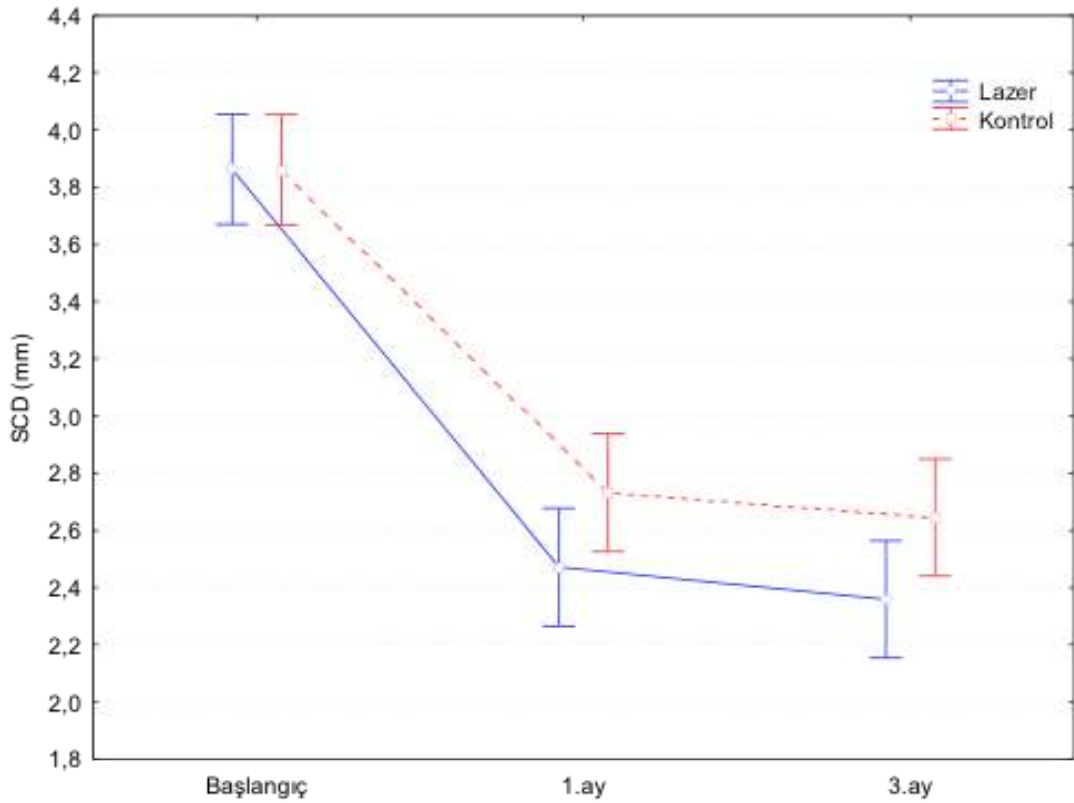
^Ω Tedavi Sonrası (T.S.) 1. ay'a göre tedavi seansları arasındaki grup içi istatistiksel anlamlılık (p<0.05).

Araştırmamızda yer alan gruplar arasında (S/RP/S/RP+Lazer) periodontal klinik verilerin (SCD, KAS, Pİ, Gİ) değişimi tablo 1’de gösterilmiştir.

4.2.1 Sondlama cep derinliği (SCD) verilerinin değerlendirilmesi

S/RP ve S/RP+Lazer gruplarının sondlama cep derinliği verilerinde başlangıçta istatistiksel anlamlı fark gözlenmese de tedavi sonrası yapılan 1. ve 3. ay ölçümlerinde S/RP+Lazer grubundaki SCD değerleri diğer gruba nazaran istatistiksel olarak anlamlı oranda daha az olarak saptanmıştır ($p<0,05$).

S/RP ve S/RP+Lazer grupları kendi içlerinde başlangıç değerlerine göre tedavi sonrası 1. ve 3. aylarda istatistiksel olarak anlamlı oranda azalma tespit edilmiştir ($p<0,05$).



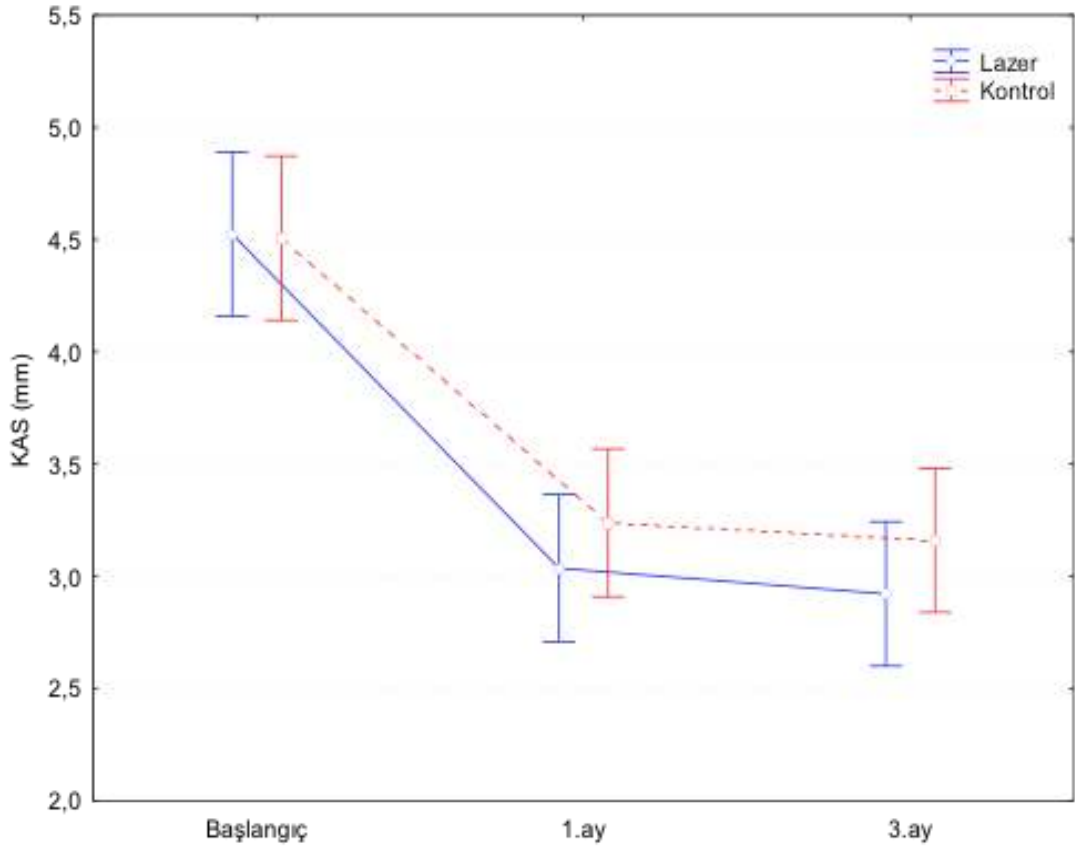
Şekil 10: Sondlama Cep Derinliği Verilerinin Tedavi Sonrası Zamanlara Göre Değişimi

4.2.2 Klinik ataşman seviyesi (KAS) verilerinin değerlendirilmesi

S/RP ve S/RP+Lazer gruplarının klinik ataşman seviyesi verilerinde başlangıçta istatistiksel anlamlı fark gözlenmese de tedavi sonrası yapılan 1. ve 3. ay ölçümlerinde

S/RP+Lazer grubundaki KAS değerleri diğer gruba nazaran istatistiksel olarak anlamlı oranda daha az olarak saptandı($p<0,05$).

S/RP ile S/RP+Lazer gruplarında klinik ataşman seviyesi verileri başlangıç değerlerine göre 1. ve 3. aylarda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azalma gösterdi ($p<0,05$). Her iki grupta da tedavi sonrası 1. aya göre 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azalma tespit edildi ($p<0,05$).

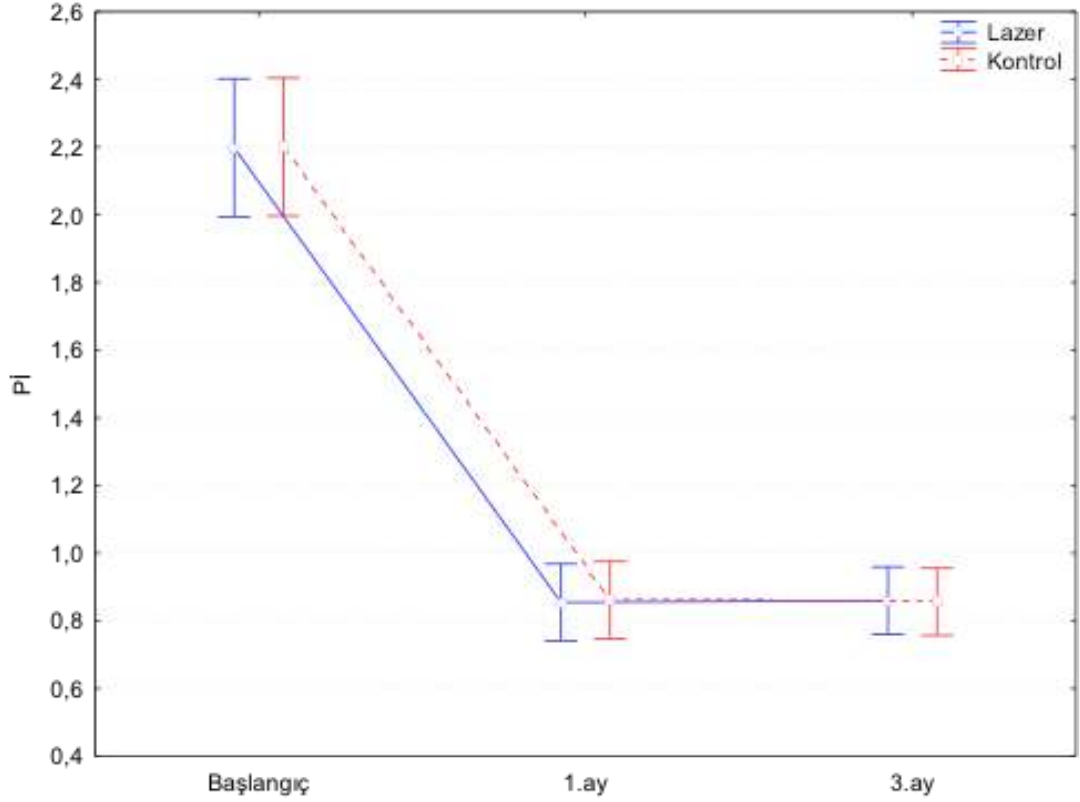


Şekil11: Klinik Ataşman Seviyesi Verilerinin Tedavi Sonrası Zamanlara Göre Değişimi

4.2.3 Plak indeksi (Pİ) verilerinin değerlendirilmesi

Yapılan ölçümlerde S/RP ve S/RP+Lazer grupları arasında başlangıç ve tedavi sonrası 1. ve 3. Aylarda plak indeksi verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi.

S/RP ve S/RP+Lazer gruplarında Pİ değerleri, başlangıç verilerine göre 1. ve 3. aylarda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azalma gösterdi($p<0,05$). Her iki grupta da 1. ve 3. Ayların birbirine göre değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p<0,05$).

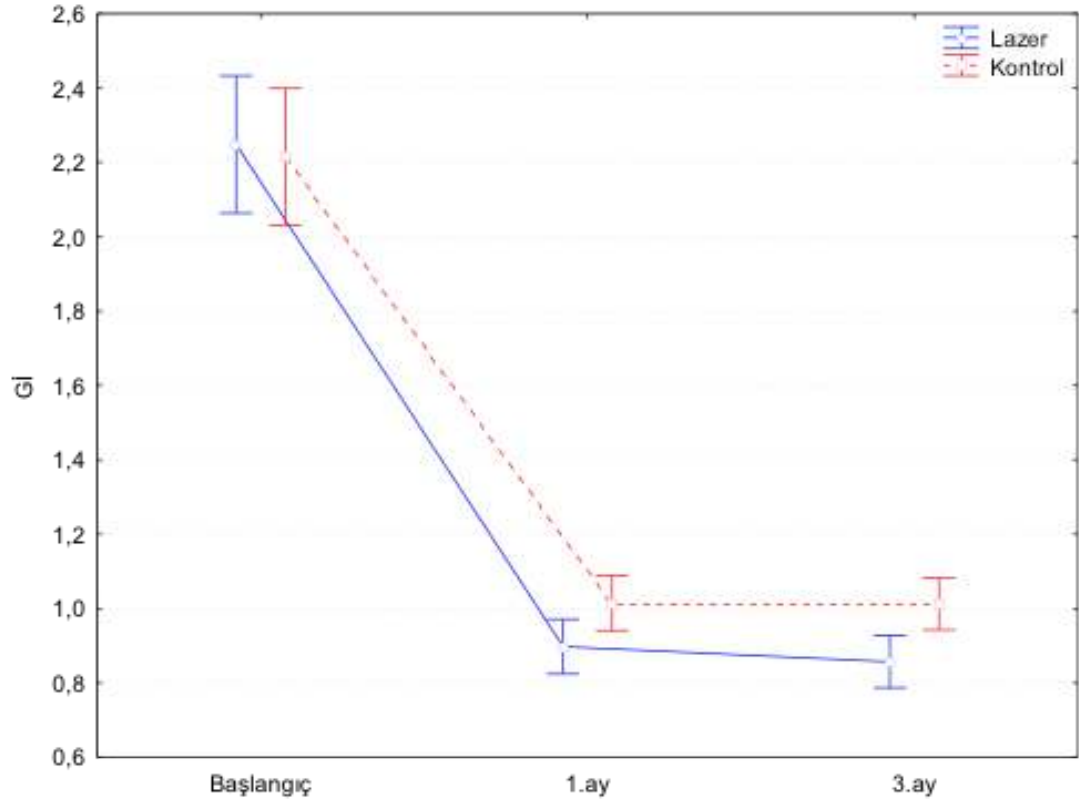


Şekil12: Plak İndeksi Verilerinin Zamana Göre Değişimi

4.2.4 Gingival indeks (Gİ) verilerinin değerlendirilmesi

S/RP ve S/RP+Lazer gruplarının gingival indeks verilerinde başlangıçta istatistiksel anlamlı fark gözlenmese de tedavi sonrası yapılan 1. ve 3. ay ölçümlerinde S/RP+Lazer grubundaki Gİ değerleri diğer gruba nazaran istatistiksel olarak anlamlı oranda daha az olarak saptandı ($p<0,05$).

S/RP ile S/RP+Lazer gruplarında gingival indeks verileri başlangıç değerlerine göre 1. ve 3. aylarda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azalma gösterdi ($p<0,05$). Her iki grupta da tedavi sonrası 1. aya göre 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azalma tespit edildi ($p<0,05$).



Şekil13: Gingival indeks verilerinin zamana göre değişim

5. TARTIŞMA

Periodontal hastalıklar, alveol kemiği, periodontal ligament, diş eti ve sementten oluşan periodonsiyumun yıkımı ile karakterize, patojen mikroorganizmalar ve konak arasındaki karmaşık ilişkilerle gelişen hastalıklardır (1). Dişler insan vücudunda bir kısmı kemikler içerisine gömülü, bir kısmı yumuşak doku içerisinde, bir kısmı ise ağız boşluğuna yani dış ortama açık biçimde bulunan tek mineralize sert dokudur. Dişin bu kendine has özelliği hastalığa yatkınlığı arttırırken, herhangi bir hastalık durumunda da tedavi yapılmasını ve yapılan tedavinin idamesini zorlaştırmaktadır. Klinik olarak sağlıklı gözlenen diş etinde de mikroorganizmalar bulunsun ve minimal düzeyde inflamatuvar reaksiyonlar gerçekleşse de genel olarak mikroorganizmalarla konak doku cevabı denge halindedir. Ancak hastanın dişlerini fırçalamaması ve mikrobiyal dental plak akümüasyonu ile ortaya çıkan düşük seviyeli iltihap zaman içerisinde sürekli olarak lökositleri uyararak hastalığın kronik bir hale gelmesini sağlar. Bu süreç içerisinde bakteriyel yük artar. Bakteriyel yükün artışı yalnızca sayısal anlamda değildir. Temizlenmeyen bakteriyel birikintinin hem yapısal hem de patojenik özellikleri değişir ve dolayısıyla bu artan uyaran şiddeti neticesinde konağın vermiş olduğu inflamatuvar cevap daha da artar. Ortaya çıkan bu cevap kişiden kişiye farklılık göstermekte ve amacı konağı korumak olsa da bu işlevini yerine getirirken doku yıkımına neden olmaktadır. İnflamatuvar yanıtın bireyden bireye farklılık göstermesi periodontal hastalığın şiddetini belirlemektedir. Periodontal hastalığın gelişimi konak faktörü, çevresel ve mikrobiyal faktörler arasındaki karmaşık ilişkiye bağlıdır (1).

Periodontal hastalıkların tedavisindeki ana mantık, tıpkı diğer hastalıklarda olduğu gibi etkenin ortadan kaldırılmasıdır. Periodontal tedavi mikrobiyal dental plağı ortadan kaldırarak konak ve mikroorganizmalar arasındaki dengeyi hastalık öncesi haline getirmeyi amaçlar (35). Periodontal tedavinin en önemli basamağı oral hijyen uygulamaları, diş yüzey temizliği ve kök yüzeyi düzleştirmesini içeren cerrahi olmayan periodontal tedavidir. S/RP işleminin amacı supragingival bölgedeki diş taşı ve mikrobiyal dental plağı ortadan kaldırarak hastanın oral hijyen talimatlarını rahatlıkla

yerine getirebileceği bir ortam sağlamaktır. Subgingival bölgede ise kök yüzeyindeki eklentileri ve nekroze sementi ortadan kaldırmak ve böylelikle diş çevre dokuları tarafından biyolojik olarak kabul edilebilir bir ortam sağlayarak cebin yumuşak doku duvarının iyileşmesi, cep derinliğinin azaltılması ve mümkünse yeni ataşman oluşumunun sağlanmasıdır. S/RP'nin periodontal tedavide etkinliğini araştıran bir çok çalışma mevcuttur (66) (67) (68). Erken dönem periodontitisler S/RP ile tedavi edilebilirken (69) (70), ileri seviyedeki periodontitislerde cep derinliğinin artmasına bağlı S/RP işlemi tam olarak yerine getirilememekte ve dolayısıyla subgingival mikroflora değiştirilememekte, kök yüzeyi tam olarak nekroze sementten ve endotoksinlerden arındırılamamaktadır. Bu nedenle tedavinin etkinliğini arttırmak amacıyla S/RP'nin ek protokollerle desteklenmesi gündeme gelmiştir (3) (52) (71). Bu protokoller içerisinde en çok umut vadeden lazerlerdir (72). Bizim araştırmamızdaki tedavi stratejisi de 940nm diyot lazerin antimikrobiyal etkisiyle ErCr:YSGG lazerin kök yüzeyi modifikasyonu ve cep içerisindeki enfekte cep epitelinin kaldırması özelliğini birleştirerek daha etkili bir tedavi yöntemi oluşturmaktır.

5.1 Çalışma Dizaynı ve Yöntemi

Literatürde hem split mouth (52), hem de paralel dizaynda (73) araştırmalara rastlanmaktadır. Paralel çalışma dizaynıyla yapılan çalışmalarda hastaların yaş, cinsiyet ve özellikle periodontal hastalıkların başlamasında ve ilerlemesinde önemli rol alan konak cevabı ile ilişkili faktörlerinin standardizasyonun zorluğu split-mouth çalışmaları daha uygulanabilir kılmaktadır. Bu nedenle çalışmamız split-mouth olarak tasarlandı.

Hastaların ağız bakımlarının ve periodontal durumlarının değerlendirilmesi amacı ile plak indeksi (Sillness ve Løe, 1964) (PI), sondlama cep derinliği (SCD), gingival indeks (Løe ve Silness, 1963) (GI) ve klinik ataşman seviyesi (KAS); ölçülerek kaydedildi. Kullanılan bu indeksler yaygın olarak kullanılmaları ve diğer çalışmalar ile karşılaştırma imkanı vermesinden dolayı tercih edildi.

Başlangıç periodontal tedaviyi takiben sonuçların yeniden değerlendirilmesi uzun dönem prognozun tespiti ve ilave tedavilerin uygulanmasına karar verilmesi için önemli bir konudur. Geleneksel olarak, tedavi sonrası yeniden değerlendirme başlangıç periodontal tedavi sonrası birinci ayda yapılır. Yapılan çalışmalarda periodontal dokuların iyileşmesinin başlangıç periodontal tedaviyi takiben 9 ay devam etmesine

rağmen, iyileşmenin önemli kısmının 3 ayda tamamlandığı bildirilmiştir (37). Çalışmamızda değerlendirmeler bu doğrultuda 1 ve 3. aylarda gerçekleştirilmiştir .

Kronik Periodontitis cinsiyet ayrımı göstermeksizin seyreden ve periodontitislerin en fazla görülen tipidir. Oral hijyen sağlandığında ve diğer olası risk faktörleri elimine edildiğinde hastalığın gidişatı konak lehine ilerlemektedir. Sistemik hastalıklar ve sigara kullanımı bu risk faktörleri arasında yer almaktadır. Sistemik hastalıklar konak doku cevabını etkileyerek hastalığın daha şiddetli seyretmesine neden olmaktadır (6). Sigara kullanımının periodonsiyuma etkisini inceleyen klinik çalışmalarda ise, sigara içen bireylerde periodontitise yatkınlığın arttığı, periodontal yıkımın şiddetlendiği ve periodontal tedavi sonrası iyileşmenin sigara içmeyenlere nazaran daha olumsuz olduğu, kaybedilen diş sayısının ve derin ceplerde periodontopatojen bakteri miktarının arttığı, tedavi sonucunda SCD ve KAS değişiminin azaldığı ortaya konmuştur (74,75,76).

Hamile veya laktasyon periyodundaki hastalarda hormonal seviyelerdeki değişim periodontal hastalıklara karşı verilen konak cevabını şiddetlendirmektedir (77). Ayrıca protetik restorasyonlar oral hijyenin sağlanmasını güçleştirmekte ve bu nedenden dolayı periodontal tedavi sonrası doku sağlığını sürdürmek daha güç bir hal almaktadır (78).

Tüm bu bilgilerden yola çıkarak araştırmamıza, sistemik sağlıklı, sigara kullanmayan, hamile veya laktasyon periyodunda bulunmayan, araştırmaya dahil edilen dişlerinde protetik restorasyonu bulunmayan ve son 6 ay içerisinde herhangi bir periodontal tedavi görmemiş, antibiyotik kullanmamış kronik periodontitisli hastalar dahil edildi.

Literatürde SRP işleminin tek seansta veya seanslar halinde yapılabileceğini gösteren araştırmalar mevcuttur (79) (80) (81) (82). Tüm ağız SRP işleminin re-kolonizasyonun engellenmesi amacıyla 24 saat içerisinde yapılmasını öneren teknik Quirynen ve ark.'na aittir ve yapılan erken dönem çalışmalar bu yöntemin etkinliğini ortaya koymaktadır (83). Ancak günümüze kadar yapılan ve bu konuyu inceleyen bir çok çalışmada periodontal parametrelerdeki farkın uzun dönemde istatistiksel anlamını yitirdiğini ve kadranslar halinde uygulanan tedavinin de etkin bir tedavi seçeneği olduğunu bildirmiştir (72) (82) (84) (85). Çalışmamızda hastanın oral hijyen motivasyonunu tam olarak sağlamak ve tecrübe eksikliğinden kaynaklanabilecek hataların elimine edilebilmesi için

hastalara oral hijyen eğitimi verildikten 7 gün sonra supragingival diş taşı temizliği yapıldı ve bu işlemten bir hafta sonra kök yüzeyi debridmanı uygulandı.

Periodontal hastalıkların oluşması ve ilerlemesinde etkili olan bir diğer faktör de subgingival plak içerisindeki patojen bakterilerin varlığı ve diğer bakterilere göre oransal olarak baskınlığıdır. *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* ve *Campylobacter rectus* gibi siyah pigmente bakteriler periodontitis oluşumunda etkin periodontopatojenlerdendir (6). Periodontal hastalıkta rol oynayan türlerin saptanması ve etkinliklerinin belirlenmesiyle periodontal tedaviye antimikrobiyal yaklaşım kavramı ortaya çıkmıştır. Ancak antibiyotik kullanımı, antibiyotiklerin periodontal dokularda yeterli konsantrasyona çıkmaması, bakterilerin antibiyotiklere karşı direnç geliştirmesi ve fırsatçı bakterilerin ortaya çıkması nedeniyle yetersiz kalabilmektedir (86) (87). Tüm bu nedenlerden dolayı lokal bakterisidal etkiye sahip lazerler gündeme gelmiştir.

Lazerler, günümüz diş hekimliğinde bir çok farklı alanda ve bir çok farklı endikasyonda kullanılmaktadır. Lazerlerden istenilen etki, belirli dokulardan transmisyona uğraması istenilen noktada ise absorbe olmasıdır. Bu durumu oral dokulara adapte edecek olursak lazer, diş etinde minimal termal etki oluşturarak transmisyona uğramalı ve pigmente bakterilerde absorbe olmalıdır (39).

Yumuşak doku lazeri olarak tanımlanan Diyet, Nd:YAG, Argon ve CO₂ lazerler fototermal etkiyle çalışan lazerlerdir. Er:YAG ve ErCr:YSGG lazerler ise fotomekanik etkiyle çalışır ve sert doku lazeri olarak tanımlanabilir. Bu dalga boylarındaki lazerlerin suda absorpsiyonu çok iyidir ve yeterli su ile çalışıldığı takdirde ısıya bağlı yan etki oluşturmazlar (39)(40).

Falkenstein ve arkadaşlarının 2014 yılında in-vitro modelde yapmış olduğu bir çalışmada, periodontal cepler içerisine 1W ve 1,5W, CW güç değerlerinde 940nm diyet lazer uygulaması yapılmış ve lazer ışının periodontal dokular ve pulpada ortaya çıkardığı sıcaklık artışı değerlendirmiştir. 1,5W güç değerinde 20 sn'lik uygulama dışında bütün değerler güvenli sınırlar içerisinde tespit edilmiştir (88). Biz de çalışmamızda 940nm diyet lazeri güvenli sınırlar içerisinde 1 ve 1,5W güç değerlerinde uyguladık.

Hakkı ve arkadaşlarının 2010 yılında, periodontal hastalık nedeniyle ve ortodontik nedenlerle çekilmiş dişler üzerinde yapmış olduğu in-vitro bir çalışmada dişler 1. Grup

sağlıklı-hiç bir işlem uygulanmayan, 2. Grup periodontal hastalıklı işlem uygulanmayan, 3. Grup el aletleri ile debridman uygulanan, 4. Grup kısa atımlı ErCr:YSGG uygulanan, 5. Grup uzun atımlı ErCr:YSGG uygulanan grup olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır. Daha sonra her bir gruba PDL fibroblast hücreleri yerleştirilmiş ve 48 saat inkübasyon süresi beklenmiştir. İşlemden 12 saat 3 ve 7 gün sonra konfokal mikroskop altında numuneler incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre kısa atımlı lazer uygulanmış kök yüzeyleri, PDL ataşmanı açısından diğer bütün gruplardan hatta sağlıklı kök yüzeyinden bile daha elverişli bulunmuştur (56).Biz de bu sebepten dolayı çalışmamızda kısa atımlı ErCr:YSGG lazer kullandık.

5.2 Periodontal değerlendirme bulguları

Kronik periodontitis hastalarına uygulanan cerrahi olmayan periodontal tedavinin ardından SCD, KAS Gİ ve Pİ değerlerinde azalma olduğu bir çok çalışmada ortaya konulmuştur (80) (37) (89). Bizim çalışmamızda tedavi öncesi değerlerine göre SCD 'de 1. ayda 1.13 mm, 3. ayda 1.22 mm azalma; KAS'da 1. ayda 1.24 mm, 3. ayda 1.35 mm kazanç tespit edilmiştir. Tedavi öncesine göre Pİ' nin sayısal değerlerinde 1. ayda 1.34, 3. ayda 1.35 azalma; Gİ'nin sayısal değerlerinde ise 1. ayda 1.24, 3. ayda 1.2 azalma meydana gelmiştir. Drisko ve ark. yapmış olduğu derlemede 27 çalışmanın sonuçları incelenmiş ve konvansiyonel periodontal tedavi sonrasında SCD' de ortalama 1.29 mm azalma, KAS' da 0.55 mm kazanç olduğu rapor edilmiştir(90). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak bütün gruplarda cerrahi olmayan periodontal tedavi sonrasında SCD, KAS, Gİ ve Pİ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azalma meydana geldi ($p < 0.05$).

Yapılan literatür incelemesine göre cerrahisiz periodontal tedaviye ilave lazer uygulaması ile ilgili bir çok çalışma olsa da ErCr:YSGG lazer ile yapılmış çalışma sayısı oldukça sınırlıdır, ErCr:YSGG ile diyet lazerin birlikte kullanımı ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Literatürdeki eksiklikten dolayı kullanılan lazer dalga boyu, güç değerleri çalışma dizaynları farklı olsa da bu çalışmalar tartışmada yer almışlardır.

Kliniğimizde Üstün ve arkadaşlarının yapmış olduğu randomize kontrollü tek kör split-mouth tasarlanan bir çalışmada S/RP işlemine ilave 810nm diyet lazer 2,5 W, duty cycle $\frac{1}{2}$, ortalama 1,25W güç değerinde 21 hastaya uygulanmış, yapılan 1, 3 ve 6. ay kontrollerinde SCD, GI, KAS, DOS volümü ve DOS IL-1 beta seviyeleri lazerle desteklenen bölgelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha başarılı olarak tespit

edilmiştir (52). Bizim çalışmamızla aynı araştırma dizaynına sahip bu çalışmayla sonuçlarımız uyum göstermektedir.

Kelbauskiene ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada 30 kronik periodontitis hastasının ağızları split-mouth çalışma prensibine göre rastgele iki gruba ayrılmış, bir tarafa yalnız S/RP işlemi uygulanırken diğer tarafta S/RP işlemi ErCr:YSGG uygulaması ile desteklenmiştir. Çalışmada Pİ, SCD, KAS, Gİ değerleri başlangıç, 2, 3, 6 ve 12. aylarda kaydedilmiştir. 2 aylık kontrol sonuçlarında ortalama sondlama cep derinliğindeki azalma ve klinik ataşman kazanımı lazer destekli tedavi edilen kadranlarda belirgin ölçüde daha iyi olarak tespit edilmiş ve bu durum 12. ay kontrolüne kadar devam etmiştir ($p < 0.05$). Her iki grupta da sondlamada kanama belirgin oranda azalsa da 12. Ay kontrolünde S/RP+lazer grubu daha üstün bulunmuştur ($p < 0.001$) (61). Pİ ve diş eti çekilmesi miktarı gruplar arasında bir fark göstermemiştir. Bizim araştırmamızın sonuçları da bu çalışmayla uyumluluk göstermektedir.

2015 yılında 40 hastayla paralel dizaynda yapılan çalışmada 20 hastaya iki seans halinde full-mouth S/RP işlemi gerçekleştirilmiş, 20 hastaya ise ilk seans S/RP işlemi gerçekleştirildikten sonra ikinci seans Er:YAG lazer uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre tüm gruplarda başlangıç değerlerine göre SCD ve KAS değerlerinde belirgin bir azalma gözlenmiştir. Ancak gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır. Müellifler her iki tedavi seçeneğinin de erken- orta derecede periodontitisin tedavisinde etkili metodlar olduğunu belirtmiştir (91). Bu çalışma sonucunun bizim çalışmamızla uyum göstermemesinin nedeninin çalışma dizaynının farklı olması, sigara içen hastaların çalışmaya dahil edilmesi, farklı dalga boyundaki bir lazerin farklı tedavi protokolünde kullanılmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave ErCr:YSGG ve 940 nm diyet lazer uygulamasının klinik parametreler üzerine etkisini incelemiş olup, kombine lazer uygulamasının klinik parametreler üzerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı ölçüde fayda sağladığı gözlenmiştir.

Farklı dalga boylarındaki lazerler, farklı tedavi protokolleriyle hem cep içi dezenfeksiyon hem anti-inflamatuar etki hem de kök yüzeylerinin periodontal ataşmana hazırlanması amacıyla kullanılmakta ve çokça araştırılmaktadır. Tüm bunlara rağmen

henüz S/RP işlemine ilave ideal bir lazer tedavi protokolü ortaya konmamıştır. Cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave kombine lazer uygulamasının klinik olarak tespit ettiğimiz faydalarının hangi mekanizmalarla gerçekleştiğinin ilerleyen dönemde literatürde daha çok araştırmalara konu olacağını düşünmekte ve periodontal tedaviye ek kombine lazer uygulamasının, tedavi etkinliğini arttırdığı kanaatindeyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kronik periodontitisli hastalarda cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave ErCr:YSGG ve 940 nm diyot lazer uygulamasının hastaların klinik periodontal parametreleri (SCD, KAS, Pİ ve Gİ) üzerine etkisinin 3 aylık takip sürecinde incelenmesinde aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı.

1. Her iki tedavi yönteminde (hem cerrahi olmayan periodontal tedavinin yapıldığı bölge hem ek olarak kombine lazer tedavisi uygulanan bölgede) grup içi değerlendirmede tüm hastalarda klinik periodontal parametre değerlerinde (SCD, KAS, Gİ ve Pİ) istatistiksel olarak anlamlı oranda azalma meydana geldi ($p<0.05$).
2. Sonuçların gruplar arası değerlendirilmesinde S/RP ve S/RP+lazer gruplarında tedavi öncesinde SCD, Pİ, Gİ ve KAS değerleri açısından istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$). Tedavinin 1. ayında SCD ve KAS değerleri test bölgesinde istatistiksel olarak anlamlı oranda daha az bulundu ($p<0.05$) ve bu farkın yapılan üçüncü ay ölçümlerinde devam ettiği gözlemlendi. Bu sonuçların kombine lazer uygulamasının dokular üzerinde yaptığı anti-inflamatuar etkiden ve ErCr:YSGG lazerin kök yüzeyini yeni ataçman oluşumuna hazırlamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.
3. S/RP ve lazer grupları arasında tedavi öncesinde Gİ değerleri açısından istatistiksel anlamlı fark bulunmamasına karşın ($p>0.05$); Tedavilerin 1. ve 3. aylarında Gİ değerleri test bölgesinde anlamlı oranda daha az ($p<0.05$) bulundu. Bu sonuçlar, kombine lazer uygulamasının periodontal dokular üzerindeki anti-inflamatuar etkisinden kaynaklanıyor olabilir.
4. Periodontal hastalıkların tedavisine ek olarak son yıllarda kullanılmaya başlanan lazerlerin, farklı etkilerini birleştirmek amacıyla yapılan ilk klinik çalışma olması sebebiyle konuyla ilgili ileri araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. Kinane DF, Attström R. Advances in the pathogenesis of periodontitis. Group B consensus report of the fifth European Workshop in Periodontology. J. Clin. Periodontol. 2005;32(6):130-131.
2. Kinane DF. Regulators of tissue destruction and homeostasis as diagnostic aids in periodontology. Periodontol. 2000.2000;24(3):215-225.
3. The pathogenesis of periodontal diseases. J. Periodontol. 1999;70(4):457-470.
4. Kinane DF, Podmore M, Murray MC, Hodge PJ, Ebersole J. Etiopathogenesis of periodontitis in children and adolescents. Periodontol. 2000; 2001;26:54-91.
5. Armitage GC. Periodontal diagnoses and classification of periodontal diseases. Periodontol. 2000. 2004;34:9-21.
6. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA . Carranza's Clinical Periodontology: Expert Consult: Online (12th Edition). Elsevier Health Sciences. 2014.
7. Flemmig TF, "Periodontitis,," Ann. Periodontol.1999;4(1): 32-38
8. Demmer RT, Papapanou N, Epidemiologic patterns of chronic and aggressive periodontitis.Periodontol. 2000. 2010; 53: 28-44
9. Jenkins WM, Papapanou PM. Epidemiology of periodontal disease in children and adolescents.Periodontol. 2000. 2001;26(4):16-32.

10. Schätzle M, Loe H, Bürgin W, Anerud A, Boysen H, Lang NP. Clinical course of chronic periodontitis. I. Role of gingivitis. *J. Clin. Periodontol.* 2003;30(10):887-901.
11. Rees TD. A profile of the patient with periodontal disease? *Periodontol.* 2000. 2003;32(9): 9–10.
12. Fransson C, Berglundh T, Lindhe J. The effect of age on the development of gingivitis. Clinical, microbiological and histological findings. *J. Clin. Periodontol.* 1996;23(4):379-385.
13. Kornman KS. Mapping the pathogenesis of periodontitis: a new look. *J. Periodontol.* 2008;79(8):1560–1568.
14. Garlet GP. Destructive and protective roles of cytokines in periodontitis: a re-appraisal from host defense and tissue destruction viewpoints. *J. Dent. Res.* 2010;89(12):1349–1363.
15. Socransky SS, Haffajee AD. The nature of periodontal diseases. *Ann. Periodontol.* 1997;2(1):3-10.
16. Akira S, Uematsu S, Takeuchi O. Pathogen recognition and innate immunity *Cell.* 2006;124(4);783-801.
17. Gelani V, Fernandes AP, Gasparoto TH, Garlet TP, Cestari TM, Lima HR, Ramos ES, Souza Malaspina TS, Santos CF, Garlet GP, Da Silva JS, Campanelli AP. The role of toll-like receptor 2 in the recognition of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. *J. Periodontol.* 2009: 80(12);2010-2019.
18. Preshaw PM, Taylor JJ. How has research into cytokine interactions and their role in driving immune responses impacted our understanding of periodontitis?. *J. Clin. Periodontol.* 2011: 38(1); 60-84

19. Van Dyke TE. Control of inflammation and periodontitis. *Periodontol.* 2000. 2007; 45; 158-166.
20. Van Dyke TE. The management of inflammation in periodontal disease. *J. Periodontol.* 2008;79(8); 1601-1608.
21. Seymour GJ, Gemmell E. Cytokines in periodontal disease: where to from here?. *Acta Odontol. Scand.* 2001;59(3); 167-173.
22. Gemmell E, Marshall RI, Seymour GJ. Cytokines and prostaglandins in immune homeostasis and tissue destruction in periodontal disease. *Periodontol.* 2000. 1997;14;112-143.
23. Figueredo CM, Ribeiro MS, Fischer RG, Gustafsson A. Increased interleukin-1beta concentration in gingival crevicular fluid as a characteristic of periodontitis. *J. Periodontol.* 1999; 70(12); 1457-1463.
24. Rossomando EF, Kennedy JE, Hadjimichael J. Tumour necrosis factor alpha in gingival crevicular fluid as a possible indicator of periodontal disease in humans. *Arch. Oral Biol.* 1990; 35(6); 431-434.
25. Masada MP, Persson R, Kenney JS, Lee SW, Page RC, Allison AC. Measurement of interleukin-1 alpha and -1 beta in gingival crevicular fluid: implications for the pathogenesis of periodontal disease. *J. Periodontal Res.* 1990; 25(3); 156-163.
26. Deo V, Bhongade ML. Pathogenesis of periodontitis: role of cytokines in host response. *Dent. Today.* 2010; 29(9); 60-69.
27. Ebersole JL, Cappelli D. Acute-phase reactants in infections and inflammatory diseases. *Periodontol.* 2000. 2000; 23; 19-49.

28. Genco RJ. Host responses in periodontal diseases: current concepts. *J. Periodontol.* 1992; 63(4); 338-355.
29. Offenbacher S, Collins JG, Heasman PA. Diagnostic potential of host response mediators. *Adv. Dent. Res.* 1993; 7(2); 175-181.
30. Ishihara Y, Nishihara T, Kuroyanagi T, Shirozu N, Yamagishi E, Ohguchi M, Koide M, Ueda N, Amano K, Noguchi T. Gingival crevicular interleukin-1 and interleukin-1 receptor antagonist levels in periodontally healthy and diseased sites. *J. Periodontal Res.* 1997; 32(6); 524-529.
31. Hönig J, Rordorf-Adam C, Siegmund C, Wiedemann W, Erard F. Increased interleukin-1 beta (IL-1 beta) concentration in gingival tissue from periodontitis patients. *J. Periodontal Res.* 1989; 24(6); 362-367.
32. Hou LT, Liu CM, Liu BY, Lin SJ, Liao CS, Rossomando EF. Interleukin-1beta, clinical parameters and matched cellular-histopathologic changes of biopsied gingival tissue from periodontitis patients. *J. Periodontal Res.* 2003; 38(3); 247-254.
33. Mousquès T, Listgarten MA, Phillips RW. Effect of scaling and root planing on the composition of the human subgingival microbial flora. *J. Periodontal Res.* 1980; 15(2); 144-151.
34. Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry.* Wiley 2009.
35. Cohen RE. Position paper: periodontal maintenance. *J. Periodontol.* 2003; 74(9); 1395-1401.
36. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. I. Moderately advanced periodontitis. *J. Clin. Periodontol.* 1981;8(1); 57-72.

37. Badersten A, Nilveus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. II. Severely advanced periodontitis. *J. Clin. Periodontol.* 1984; 11(1); 63-76.

38. Drisko CL. Periodontal debridement: still the treatment of choice. *J. Evid. Based. Dent. Pract.* 2014; 14; 33-41.

39. Ishikawa I, Aoki A, Takasaki AA, Mizutani K, Sasaki KM, Izumi Y. Application of lasers in periodontics: true innovation or myth?. *Periodontol.* 2000. 2009; 50;90-126.

40. Aoki A, Sasaki KM, Watanabe H, Ishikawa I. Lasers in nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol.* 2000. 2004;36;59-97.

41. Convissar RA. *Principles and Practice of Laser Dentistry.* Elsevier Health Sciences, 2010.

42. *Atlas of Laser Therapy Applied to Clinical Dentistry.* Quintessence Editora Ltda. 2006.

43. *Oral Laser Application.* Quintessence Publishing Company, Incorporated, 2006.

44. Coletton S. Lasers in surgical periodontics and oral medicine. *Dent. Clin. North Am.* 2004;48(4); 937-962.

45. Coluzzi DJ. Fundamentals of dental lasers: Science and instruments. *Dent. Clin. North Am.* 2004; 48(4); 751-770.

46. Blayden J, Mott A. *Soft-Tissue Lasers in Dental Hygiene.* John Wiley & Sons, 2012.

47. Cobb CM. Lasers in periodontics: a review of the literature. *J. Periodontol.* 2006; 77(4); 545-564.
48. Lasers in periodontics. *J. Periodontol.* 2002;73(10);1231-1239
49. Barone A, Covani U, Crespi R, Romanos GE. Root surface morphological changes after focused versus defocused CO2 laser irradiation: a scanning electron microscopy analysis. *J. Periodontol.* 2002; 73(4); 370-373
50. Crespi R, Barone A, Covani U, Ciaglia RN, Romanos GE. Effects of CO2 laser treatment on fibroblast attachment to root surfaces. A scanning electron microscopy analysis. *J. Periodontol.* 2002; 73(11); 1308-1312.
51. Moritz A, Schoop U, Goharkhay K, Schauer P, Doertbudak O, Wernisch J, Sperr W. Treatment of periodontal pockets with a diode laser. *Lasers Surg. Med.* 1998; 22(5); 302-311.
52. Üstün K, Erciyas K, Sezer U, Şenyurt SZ, Gündoğar H, Üstün Ö, Öztuzcu S. Clinical and biochemical effects of 810 nm diode laser as an adjunct to periodontal therapy: a randomized split-mouth clinical trial. *Photomed. Laser Surg.* 2014;32(2); 61-66.
53. Crespi R, Romanos G, Cassinelli C, Gherlone E. Effects of Er:YAG laser and ultrasonic treatment on fibroblast attachment to root surfaces: an in vitro study. *J. Periodontol.* 2006; 77(7); 1217-1222.
54. Crespi R, Capparè P, Toscanelli I, Gherlone, Romanos EG. Effects of Er:YAG laser compared to ultrasonic scaler in periodontal treatment: a 2-year follow-up split-mouth clinical study. *J. Periodontol.* 2007;78(7); 1195-1200.
55. Frentzen M, Braun A, Aniol D. Er:YAG laser scaling of diseased root surfaces. *J. Periodontol.* 2002; 73(5); 524-530.

56. Hakki SS, Korkusuz P, Berk G, Dundar N, Saglam M, Bozkurt B, Purali N. Comparison of Er,Cr:YSGG laser and hand instrumentation on the attachment of periodontal ligament fibroblasts to periodontally diseased root surfaces: an in vitro study. *J. Periodontol.* 2010;81(8); 1216-1225.
57. Lopes BMV, Theodoro LH, Melo RF, Thompson GMA, Marcantonio RAC. Clinical and microbiologic follow-up evaluations after non-surgical periodontal treatment with erbium:YAG laser and scaling and root planing. *J. Periodontol.* 2010;81(5); 682-691.
58. Rotundo R, Nieri M, Cairo F, Franceschi D, Mervelt J, Bonaccini D, M. Esposito M, Pini-Prato G. Lack of adjunctive benefit of Er:YAG laser in non-surgical periodontal treatment: a randomized split-mouth clinical trial. *J. Clin. Periodontol.* 2010;37(6);526-533.
59. Schwarz F, Sculean A, Berakdar M, Georg T, Reich E, Becker J. Clinical evaluation of an Er:YAG laser combined with scaling and root planing for non-surgical periodontal treatment. A controlled, prospective clinical study. *J. Clin. Periodontol.* 2003;30(1); 26-34.
60. Gupta M, Lamba AK, Verma M, Faraz F, Tandon S, Chawla K, Koli DK. Comparison of periodontal open flap debridement versus closed debridement with Er,Cr:YSGG laser. *Aust. Dent. J.* 2013;58(1);41-49.
61. Kelbauskiene S, Baseviciene N, Goharkhay K, Moritz A, Machiulskiene V. One-year clinical results of Er,Cr:YSGG laser application in addition to scaling and root planing in patients with early to moderate periodontitis. *Lasers Med. Sci.* 2011;26(4); 445-452.
62. Moritz A, Gutknecht N, Doertbudak O, Goharkhay K, Schoop U, Schauer P, Sperr W. Bacterial reduction in periodontal pockets through irradiation with a diode laser: a pilot study. *J. Clin. Laser Med. Surg.* 1997;15(1); 33-37.

63. Kreisler M, Al Haj H, d'Hoedt B. Clinical efficacy of semiconductor laser application as an adjunct to conventional scaling and root planing. *Lasers Surg. Med.* 2005;37(5); 350-355.
64. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta odontol. Scand.* 1964;22;121-135.
65. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. *Acta odontol. Scand.* 1963;21;533-551.
66. Hämmerle CH, Joss A, Lang NP. Short-term effects of initial periodontal therapy (hygienic phase). *J. Clin. Periodontol.* 1991;18(4);233-239.
67. Haffajee AD, Cugini MA, Dibart S, Smith C, Kent RL, Socransky SS. The effect of SRP on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases. *J. Clin. Periodontol.* 1997;24(5);324-334.
68. Sherman PR, Hutchens LH, Jewson LG, Moriarty JM, Greco GW, McFall WT. The effectiveness of subgingival scaling and root planning. I. Clinical detection of residual calculus. *J. Periodontol.* 1990;61(1);3-8.
69. Caffesse RG, Mota LF, Morrison EC. The rationale for periodontal therapy. *Periodontol.* 2000. 1995;9;7-13.
70. Lowenguth RA, Greenstein G. Clinical and microbiological response to nonsurgical mechanical periodontal therapy. *Periodontol.* 2000. 1995;9;14-22.
71. Pourzarandian A, Watanabe H, Ruwanpura SMPM, Aoki, Ishikawa I. Effect of low-level Er:YAG laser irradiation on cultured human gingival fibroblasts. *J. Periodontol.* 2005;76(2);187-193.
72. Sanz M, Teughels W. Innovations in non-surgical periodontal therapy: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J. Clin. Periodontol.* 2008;35(8);3-7.

73. Aykol G, Baser U, Maden I, Kazak Z, Onan U, Tanrikulu-Kucuk S, Ademoglu E, Issever H, Yalcin F. The effect of low-level laser therapy as an adjunct to non-surgical periodontal treatment. *J. Periodontol.* 2011;82(3);481-488.

74. Stein SH, Green BE, Scarbecz M. Augmented transforming growth factor-beta 1 in gingival crevicular fluid of smokers with chronic periodontitis. *J Periodontol.* 2004;75;1619-1626.

75. Bergstrom J, Preber H. Tobacco use as a risk factor. *J Periodontol.* 1994; 65; 545-550.

76. Darby IB, Hodge PJ, Riggio MP, Kinane DF. Clinical and microbiological effect of scaling and root planing in smoker and nonsmoker chronic and aggressive periodontitis patients. *J Clin Periodontol.* 2005;32;200-206.

77. Otomo-Corgel J. Periodontal therapy in the female patient (puberty, menses, pregnancy, and menopause) In: Newman M, Takei H, Carranza F (Eds). *Clinical Periodontology*, 9th Ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, New York, St. Louis, Sydney, Toronto. 2002;513-526.

78. Hinrichs JE. The role of dental calculus and other predisposing factors. In: Newman MG, Takei HH, Caranza FA (Eds). *Clinical Periodontology*, 9th Ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, New York, St. Louis, Sydney, Toronto. 2002;182- 203.

79. Zijnga V, Meijer HF, Lie MA, Tromp JAH, Degener JE, Harmsen HJM, Abbas F. The recolonization hypothesis in a full-mouth or multiple-session treatment protocol: a blinded, randomized clinical trial. *J. Clin. Periodontol.* 2010;37(6);518-525.

80. Apatzidou DA, Kinane DF. Quadrant root planing versus same-day full-mouth root planing. *J. Clin. Periodontol.* 2004;31(3);152-159.

81. Jervøe-Storm PM, AlAhdab H, Semaan E, Fimmers R, Jepsen S. Microbiological outcomes of quadrant versus full-mouth root planing as monitored by real-time PCR. *J. Clin. Periodontol.* 2007;34(2);156-163.
82. Teughels W, Dekeyser C, Van Essche M, Quirynen M. One-stage, full-mouth disinfection: fiction or reality?. *Periodontol.* 2000. 2009;50;39-51.
83. Quirynen M, Bollen CM, Vandekerckhove BN, Dekeyser C, Papaioannou W, Eyssen H. Full- vs. partial-mouth disinfection in the treatment of periodontal infections: short-term clinical and microbiological observations. *J. Dent. Res.* 1995;74(8);1459-1467.
84. Lang NP, Tan WC, Krähenmann MA, Zwahlen M. A systematic review of the effects of full-mouth debridement with and without antiseptics in patients with chronic periodontitis. *J. Clin. Periodontol.* 2008;35(8);8-21.
85. Darby I. Non-surgical management of periodontal disease. *Aust. Dent. J.* 2009;54(1);86-95.
86. Herrera D, Sanz M, Jepsen S, Needleman I, Roldán S. A systematic review on the effect of systemic antimicrobials as an adjunct to scaling and root planing in periodontitis patients. *J. Clin. Periodontol.* 2002;29(3);136-159.
87. Hanes PJ, Purvis JP. Local Anti-Infective Therapy: Pharmacological Agents. A Systematic Review. *Ann. Periodontol.* 2003;8(1);79-98.
88. Falkenstein F, Gutknecht N, Franzen R. Analysis of laser transmission and thermal effects on the inner root surface during periodontal treatment with a 940-nm diode laser in an in vitro pocket model. *J. Biomed. Opt.* 2014;19(12);128002.
89. Lindhe J, Westfelt E, Nyman S, Socransky SS, Haffajee AD. Long-term effect of surgical/non-surgical treatment of periodontal disease. *J. Clin. Periodontol.* 1984;11(7); 448-458.

90. Drisko CH. Nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol 2000*. 2001;25:77- 88
91. Sanz-Sánchez I, Ortiz-Vigón A, Matos R, Herrera D, Sanz M. Clinical efficacy of subgingival debridement with adjunctive erbium:yttrium-aluminum-garnet laser treatment in patients with chronic periodontitis: a randomized clinical trial. *J. Periodontol*. 2015;86(4);527-535.

EKLER

EK 1. Etik Kurul Kararı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik Periodontitis Hastalarında Cerrahi Olmayan Periodontal Tedaviye İlave ErCr:YSGG ile 940nm Diode Lazer Kombinasyonu Uygulamasının Olası Ek Faydalarının Değerlendirilmesi''
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	211

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi 2. Kat Şehitkamil/Gaziantep
	TELEFON	0342 360 07 53 / 77704
	FAKS	0342 360 39 27
	E-POSTA	gaunetikkurul@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Kamile Erciyes			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Periodontoloji A.D.			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gaziantep üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji A.D.			
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
İlaç dışı klinik araştırma		☐			
		Diğer ise belirtiniz			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐	

DEĞERLENDİRİLE N BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLE N DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	SİGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ
İmza:

[Signature]

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

[Signature]

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik Periodontitis Hastalarında Cerrahi Olmayan Periodontal Tedaviye İlave ErCr:YSGG ile 940nm Diode Lazer Kombinasyonu Uygulamasının Olası Ek Faydalarının Değerlendirilmesi
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	211

KARAR BİLGİLERİ	SONUÇ RAPORU	☐
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐
	DİĞER:	☐
	Karar No: 09.06.2014/211	Tarih: 09.06.2014
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.		
Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr.Belgin ALAŞEHİRLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkili	Katılım *	İmza *
Prof. Dr.Belgin ALAŞEHİRLİ	FARMAKOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr.Ercan SIVASLI	PEDİATRİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof.Dr. Mehmet KESKİN	PEDİATRİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr.Feridun IŞIK	GÖĞÜS CERRAHİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. İlker SEÇKİNER	ÜROLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Binyamin KISACIK	İÇ HASTALIKLARI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Doç.Dr.Yasemin ZER	MİKROBİYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç.Dr.Beyhan CENGİZ	FİZYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Kemal ÜSTÜN	DIŞ HEKİMLİĞİ	Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Doç.Dr.Seval KUL	BIYOİSTATİSTİK	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Uzm.Dr. Cahide Elif ORHAN	FARMAKOLOJİ	Gaziantep İl Sağlık Müdürlüğü	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Eyüp ÇELİK	AVUKAT	Gaziantep Barosu	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Baha Günhan GÜNGÖRDÜ	İNŞ.MÜH (sivil Üye)	GASKİ	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr.Belgin ALAŞEHİRLİ
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

Elden teslim aldım
Cağlar Kereç

ÖZGEÇMİŞ VE ESERLER LİSTESİ

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Çağlar Körcük

Doğum Tarihi: 04 Ekim 1988

Yabancı Dil: İngilizce

Telefon: +9005059625924

Adres: Gaziantep Üniversitesi Diş
Hekimliği Fakültesi
Şehitkamil/Gaziantep/TURKEY

e-mail: caglarkorcuk@gmail.com

Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Y. Lisans	Diş Hekimliği	Gazi Üniversitesi	2006-2011
Mastership	Dental Lazerler	Aachen Üniversitesi	2013-2014
Doktora/S.Yeterlik/ Uzmanlık	Tıpta Periodontoloji	Gaziantep Üniversitesi	2012-2015

Uzmanlık Tez Başlığı ve Tez Danışmanı :

Kronik periodontitis hastalarında cerrahi olmayan periodontal tedaviye ilave ErCr:YSGG ile 940nm Diode lazer kombinasyonu uygulamasının olası ek faydalarının değerlendirilmesi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Kamile ERCİYAS

Görevler:

Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl
Arş.Gör.	Gaziantep Üniversitesi	2012- 2015

Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler:

- Türk Periodontoloji Derneği
- International Team for Implantology

ESERLER

**A. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (*Proceedings*)
basılan bildiriler :**

A1. Körcük Ç, Gündoğar H, Üstün K, Sezer U, Erciyas K. Laser Treatment In Endo-Perio Lesion: A Case Report. 18th Congress of the Balkan Stomatological Society (BASS) 25-28 April 2013 Skopje, Macedonia. (Sözlü Bildiri)

A2. Korucuoglu K, Körcük Ç, Seçilmiş A, Okşayan R. Multidiciplinary Approach in a Patient Treated With CAD/CAM Laminate Veneer Restoration Practice. International Symposium of YYU Faculty of Dentistry 4-7 September 2014 Van, Turkey

A3. Körcük Ç, Korucuoglu K, Gündoğar H, Erciyas K. Lasers in Dentistry: Case Series. 20th Congress of the Balkan Stomatological Society (BASS) 23-26 April 2015 Bucharest, Romania (Sözlü Bildiri)

A4. Korucuoglu K, **Körcük Ç**, Işıker M, Seçilmiş A. Usage of Diode Laser in Dentistry: Case Report Series. 20th Congress of the Balkan Stomatological Society (BASS) 23-26 April 2015 Bucharest, Romania (Sözlü Bildiri)

A5. Özkaya B, Özberk S, Gündoğar H, **Körcük Ç**, Erciyas K. Lichen Planus: A Case Report. 20th Congress of the Balkan Stomatological Society (BASS) 23-26 April 2015 Bucharest, Romania (Sözlü Bildiri)

A6. Hoşgören HU, **Körcük Ç**, Şenyurt SZ, Gündoğar H, Erciyas K. Hereditary Gingival Fibromatosis: A Case Report. 20th Congress of the Balkan Stomatological Society (BASS) 23-26 April 2015 Bucharest, Romania (Sözlü Bildiri)

A7. Özberk S, **Körcük Ç**, Gündoğar H, Erciyas K. Gingivectomy with Er:YAG laser: A case report. 20th Congress of the Balkan Stomatological Society (BASS) 23-26 April 2015 Bucharest, Romania (Sözlü Bildiri)

B.Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

B1. Gündoğar H, **Körcük Ç**, Üstün K, Erciyas K. Lazer Destekli Perio-Endo Kombine Lezyon Tedavisi: Olgu Raporu. Türk Periodontoloji Derneği 44. Bilimsel Kongresi 9-10 Mayıs 2014, İstanbul (Poster bildiri).

B2. Gündoğar H, **Körcük Ç**, Üstün K, Erciyas K. Periodontal-endodontik kombine lezyonlu dişte kök amputasyonu: olgu sunumu. Türk Periodontoloji Derneği 44. Bilimsel Kongresi 9-10 Mayıs 2014, İstanbul (Poster bildiri).