

Periodontal Hastalıkların Tedavisinde Lazer Uygulamasının Etkileri

The Effects of Laser Application in the Treatment of Periodontal Diseases

Besime Ahu Kaynak

Toros Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, Mersin Türkiye

Özet: Lazer ışını Albert Einstein'ın 1917 de uyarılmış ışın teorisi sayesinde keşfedilmiş "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" kelimelerinin ilk harfleri alınarak adlandırılmış ve bu tarihten itibaren ciddi oranda ilerleme kaydetmiş bir teknolojidir. Diş hekimliği özellikle son yıllarda hızla yenilenen ve gelişen bir bilim dalı olarak dikkat çekmektedir. Amaç tedavilerdeki başarıyı ve hastaların konforunu artırmaktır. İşte tam bu amaçlara yönelik olarak lazer uygulamaları özellikle periodontolojide yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Diş hekimliğinde lazer 1988'den beri klinik uygulamalarda kullanılmaktadır. Dokuları uyarıcı, rejeneratif, analjezik ve antiinflamatuvar etkiye sahip olan lazer sistemleri yanısıra immün ve hematolojik sistemleri de aktive etmektedir. Periodontolojide lazer uygulaması hem periodontal hastalıkların tedavisinde hem de tedavilerin yan etkilerinin giderilmesinde faydalı olabilmektedir. Bu klinik çalışmada klasik periodontitis tedavisine ilaveten lazer uygulamasının etkileri araştırılmıştır.

Anahtar kelimeler: Periodontitis, dioden lazer, diş hekimliği, gingival indeks

Abstract: The laser is a technology named after the first letters of the words 'Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation', discovered in 1917 by Albert Einstein's theory of stimulated radiation, and since then has been considerable progress. Dental Medicine has been rapidly renewed and developing particularly in recent years. The main goal is to improve the success of treatments and the comfort of patients. For these purposes, laser applications have become widely used, especially in periodontology. In dentistry, the laser has been used in clinical applications since 1988. In dentistry laser applications stimulating, regenerative, analgesic and antiinflammatory effects on tissues also activates immune and hematologic systems. In periodontology, laser application can be useful both in the treatment of periodontal diseases and in the removal of side effects of treatments. In this clinical trial, the effects of laser treatment in addition to classical periodontitis treatment were investigated.

Keywords: Periodontitis, dioden laser, dentistry, gingival index

ORCID ID of the author: B.A.K 0000-0001-5874-8802

Received 14.07.2020

Accepted 20.08.2020

Online published 24.09.2020

Correspondence: Besime Ahu KAYNAK- Toros Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, Mersin Türkiye
e-mail: ahu.kaynak@toros.edu.tr

Cite this article as:

Kaynak BA, The Effects of Laser Application in the Treatment of Periodontal Diseases
Ağız Kanserleri Özel Sayısı, Eylül 2020;109-118 Doi: 10.20515/otd.768961

1. Giriş

Lazer ışını Albert Einstein'ın 1917 de uyarılmış ışın teorisi sayesinde keşfedilmiş "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" kelimelerinin ilk harfleri alınarak adlandırılmış ve bu tarihten itibaren ciddi oranda ilerleme kaydetmiş bir teknolojidir. Türkçeye 'Lazer' olarak giren bu ışınlama teknolojisinin tıp alanında kullanımı 1963'lerde başlamış olmasına rağmen dişhekimliğinde tedavi amaçlı kullanılmaya başlaması 1989'ları bulmuştur (1,2). Dişhekimliğinde kullanılmaya başlaması ile birlikte özellikle periodontoloji ana bilim dalında lazer ışınları yardımı yoluyla yapılan tedavilerin sayısı çok kısa sürede artış göstermiş, lazer uygulamaları bu alanda ayrı bir anlam ve önem kazanmıştır. Periodontoloji alanında en sık kullanıldığı durumlar; gingivektomi, dişeti küretajı, kök yüzeylerinin ve dişeti ceplerinin sterilizasyonu gibi vakalar olarak sayılabilir (3). Lazer ışınlarının tedavi amaçlı olarak tek başına veya klasik tedavilere destek amaçlı ilave (adjuvant) olarak kullanımı periodontolojide uzun yıllardır in vitro ve in vivo çalışmalarla araştırılmaktadır (4,5,6,7).

Dişhekimliği alanında en sık kullanılan lazer çeşitleri arasında CO₂-Laser, Er:YAG Laser, Ho:YAG Laser, Nd:YAG Laser, Argon Laser ve Dioden Laser'i sayabiliriz. Bunların biyolojik etkileri lazerin dalga boyuna, kullanılan güç miktarına, ışının atış sıklığına ve lazer ucunun objeye olan uzaklığına bağlı olarak değişebilmektedir (8).

Diodenlaser (diğer adıyla "halbleiterlaser" yani yarı iletken lazer olarak da bilinir) özellikle dişhekimliği uygulamalarında çok sonraları kullanılmaya başlamış olmasından dolayı bilimsel açıdan yeterli sayıda çalışma yapılamamış, bu yüzden hala daha kendini ispata muhtaç bir yöntemdir. Bizim bu çalışmamızda kullandığımız "809 nm yarı iletken lazer" başka bir takım periodontal araştırmalarda da değişik ışınlama parametreleri kullanılarak araştırılmıştır (9,10). Bu araştırmada amacımız ilerlemiş periodontitis vakalarında klasik yöntemlerle mekanik olarak uyguladığımız periodontal tedavinin ardından yapılacak olan 809 nm

GaAAs Diodenlaser ile adjuvant uygulama neticesinde daha fazla bir iyileşme sağlanıp sağlanmadığını tespit etmektir.

Periodontitis

Tanımı, Etiyolojisi ve Teşhisi

Periodontitis; en basit tanımıyla spesifik mikroorganizma veya mikroorganizma topluluklarının sebebiyet verdiği, diş çevreleyen ve koruyan destek dokuların iltihaplanarak yıkıma uğramasıdır. İlk aşamalarında gingivitis olarak başlayan bu iltihabik hastalık bu aşamada önlem alınmaz ve tedavisi yapılmaz ise klinik olarak da saptanan ataşman kaybı neticesinde periodontitise kadar ilerler. Bu durumda sondlamada 3 mm'nin üzerinde periodontal cep derinliği ve yer yer alveoler kemik yüksekliği ve yoğunluğunda kayıplar tespit edilir. Kronik periodontitisin teşhisini klinik, radyolojik ve mikrobiyolojik kontroller yardımıyla koyabiliriz.

Klinik muayenede dişeti cebi derinliğinin ölçülmesi, diş destek dokularının kaybının tespit edilmesi, varsa dişin mobilitesinin derecesinin saptanması ve bu sebeple dişlerin fonksiyonlarını yerine getirip getirmediği, dişeti kanamasının boyutunun 'Bleeding on Probing' testi yardımıyla ölçülmesi, çok köklü dişlerde kemik kaybı sonucu kökler arasının (interradiküler alan) açılıp açılmadığının kontrolü gibi birtakım parametreler yardımıyla mevcut durum tespiti yapılır. Radyolojik muayenede vakanın durumuna en uygun röntgenler alınarak horizontal ve vertikal kemik kaybı derecesi, interradiküler alanlardaki kemik kaybı seviyesi ve genel diş destek doku kaybının durum değerlendirilmesi yapılır. Mikrobiyolojik olarak dişeti oluşu sıvısından alınan örneklerin analizi sonucunda dişeti ceplerindeki iltihabın yoğunluğu ve derecesi ölçülür (11).

Tedavisi

Periodontal tedavide birincil amaç dişin korunmasıdır. Bunun için yapılacak işlem veya işlemler iltihaba ve alveoler kemik kaybına sebep olan patojen

mikroorganizmaların eliminasyonuna yönelik olmalıdır. Bu amaca ulaşmaktaki başarı kriterleri; periodontal ataşmanları, diğer diş destek dokularının durumunu, alveoler kemik kaybını ve dişetin sağlığını stabil duruma getirmektir (12). Bu süreçte göz ardı edilemeyecek en önemli konu hasta işbirliğinin yani kişinin uyguladığı ağız bakımının yapılacak olan tüm bu tedavilerden daha önemli olduğudur. Zira kötü veya yetersiz ağız bakımı tedavi sonucunu direk olarak etkileyecek bir husustur. Dolayısıyla bu tür tedavilerde ilk aşama hastanın bu konuda bilgilendirilerek gerektiği durumlarda bu konuda profesyonelce eğitilmesidir. Hastanın mevcut durumun ciddiyetini anlaması için kendisine hastalığın etiyojisi, sebepleri anlatılmalı ve yapacağı ağız bakımının ve işbirliğinin önemi konusunda uyarılmalıdır (13,14).

Periodontal hastalıkların tedavisinde uygulanan metotlara baktığımızda oldukça geniş bir yelpaze ile karşılaşırız. Klasik yöntemlerle yapılan dişeti cebi küretajı ile başlayan ve ilerlemiş vakalarda periodontal ve mukogingival cerrahi teknikleri (gingivoplasti, kemik cerrahisi, furkasyon problemlerinin cerrahi tedavisi, kök ampütasyonu, vb) ve rejeneratif teknikler (kemik greftleri, kök yüzeyine yönelik girişimler, yönlendirilmiş doku rejenerasyonu tekniği...), değişik greft materyalleri ve membranların kullanılması ve hatta otogreftlerin bizzat alınıp uygulanması olabilir. Esasen kronik periodontal hastalıkların tedavisine prensip olarak direk cerrahi tedavi ile başlanmamalıdır. İlk aşamada detraj, sonrasında küretaj ve kök düzeltme işlemleri yapılmalıdır. Daha sonra gereken bölgelerde cerrahi girişimler planlanmalıdır. Zira cerrahiden önce yapılan bu uygulamaların önemi ve başarısı uzun seneler boyunca yapılan onlarca bilimsel araştırmalarla kanıtlanmıştır (15,16,17,18).

Dişeti cebi derinliği arttıkça cep içindeki bakteri plağının kontrolü ve temizliği zorlaşır. Bu nedenle sondlamada cep derinliğinin 6 mm ve üzerinde çıktığı dişlerde periodontal cerrahi yardımı ile yapılacak açık küretaj ve kök düzeltmesi tercih edilmelidir. Bu sayede hem kök düzeltme işlemi daha efektif bir

düzeyde yapılabilecek hem de dişeti cebi derinliği cerrahi olarak azaltılabilecektir. Küretaj ve kök düzeltme işlemi klasik el aletleri (küret, scaler gibi) veya ultrasonik cihazlar yardımıyla yapılabilir. Bu müdahalelerin dışında periodontal sorunlarda uygulanacak lazer tedavileri dişeti cebinde bulunan patojen mikroorganizmaların yok edilmesinde önemli katkı sağlayacağı gibi hasta açısından daha az travmatik ve uygulaması rahat bir işlemdir.

Lazer teknolojisi-temel özellikler

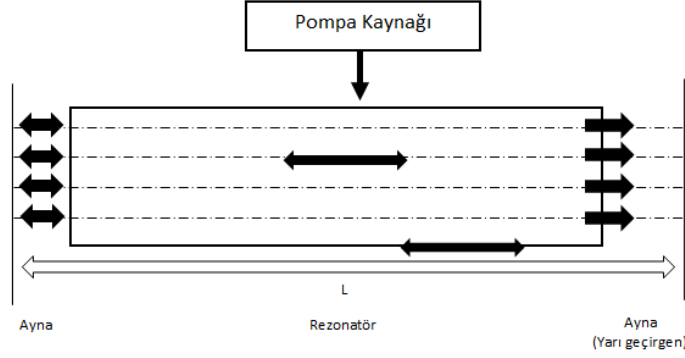
Lazer ışığı tek renkli, tek bir dalga boyuna sahip, düzenli, aynı zamanda çok güçlü, konsantre bir ışındır. Bu özelliklerinden dolayı bazı dokular ve spesifik uygulamalar için belli dalga boylarının seçilebilmesine olanak sağlar. Lazer ile ilgili ilk deneysel çalışmalar 1967 yılında başlamış ve lazerin biyostimülan etkisi anlaşılmıştır. 1968 yılında Mester düşük enerjili lazerin hücreler üzerinde uyarıcı etkili, yüksek enerjili lazerin ise inhibitör etkili olduğunu saptamıştır (19).

Lazerin temel etki mekanizmasının doku stimülasyonu olduğunu biliyoruz. Burada hücre, vasküler yapılar, interstisyel dokular ve immün sistem seviyelerinde bir etkiden söz edebiliriz. Bunun dışında lazerin dokulara tatbikinde direkt, akupunktur noktalarına tatbikinde ise sistemik etkisi gözlenir. Ayrıca kemik iliğinde hematopoezi uyardığı, dolayısıyla immün sistemi stimüle ederek antibakteriyel etki gösterdiği iddia edilmektedir (20). Hücrel fotoreseptörler düşük doz lazer ışığını absorbe ederek onu mitokondrilere aktarır ve adenozintrifosfat (ATP) üretebilirler. Dokular arasındaki sıvı alışverişinin stimüle edilmesi sonucunda arteriokapiller vazodilatasyon gerçekleşir. Bu sayede kan akımı düzenlenir ve iltihaplı bölgedeki ödem giderilir. ATP sentezi ile oksijenin vazodilatasyon sonucu tüketimi yükselmiş olur ve nükleik asitlerle stoplazmik enzimlerin aktivitesi ile hücre mitozu uyarılır. İşte tam da bu mekanizma sayesinde lazer ışınlarının bu biyostimülatif etkileri periodontal hastalıkların tedavisinde yeni bir umut olmuştur. Bu sebeple periodontolojide lazer ışınları yardımıyla yapılan tedavilerin ve

bu konuda yapılan araştırmaların sayısı her geçen gün hızla oalmaktadır (21,22).

Tüm lazerler üç bileşenden oluşmaktadır:

1. Harici pompa kaynağı
2. Aktif lazer aracı
3. Rezonatör



şekil 1. şematik olarak lazer aygıtı görüntüsü

Pompa kaynağı dışarıdan gelen enerjiyi lazere yönlendiren bölümdür. Aktif lazer aracı ise direkt lazerin içindedir.

Aygıtın tasarım çeşidine bağlı olarak üç çeşit lazer vardır:

1. Gaz karışımından oluşan CO₂ lazer
2. Kristal bir gövdeden oluşan YAG lazer
3. Cam fiberlerden oluşan Fiber lazer

Pompa ile lazer aracına enerji beslendiğinde araç radyasyon şeklinde enerji yayar. Aktif lazer aracı, rezonatör olan iki ayna arasında bulunmaktadır. Bu aynalardan biri tek taraflıdır. Aktif lazer aracının radyasyonu rezonatörde yükseltilir. Aynı zamanda tek

taraflı ayna ile yalnızca belirli bir miktarda radyasyon rezonatrden çıkabilir. Bu demetlenmiş radyasyon lazer radyasyonudur. Lazer radyasyonu monokromatiktir yani sadece bir tek dalga boyundan oluşur. Yüksek bağdaşımlı olduğundan hemen hemen paraleldir.

Tıpta ve dişhekimliğinde kullanılmak üzere özellikle son yıllarda çok sayıda değişik lazer aletleri piyasaya sürülmüştür. Bu alanda en çok bilinen adlarıyla YAG-Lazer, Nd:YAG-Lazer, Er:YAG-Lazer ve Ho:YAG-Lazer farkedilmektedir. Yanısıra CO₂-Lazer ve Diodenlazerlerde önemli yer tutmaktadırlar (Tablo 1).

Tablo 1. Tıpta ve Dişhekimliğinde sıkça kullanılan lazer tipleri

Lazer tipi	Dalga boyu	çalışma modu	Otalama g	Dozu
CO ₂	10600 nm	cw, puls	1-100 Watt	-
Nd: YAG	1064 nm	cw, puls	1-100 Watt	5-50 mJ
Ho: YAG	2140 nm	puls	1-100 Watt	5-50 mJ
Er: YAG	2940 nm	puls	1-30 Watt	50-250 mJ
Diode	780-960 nm	cw, puls	Max. 7 Watt	-
HeNe	633 nm	cw	1-5x10 ³ Watt	-
Argon	488,514 nm	cw	1-20 Watt	-

Lazer sistemleri ayrıca güçlerine göre sınıflandırılabilir:

1. Düşük güçlü lazer (yumuşak lazer)
2. Orta güçlü lazer (mid lazer)
3. Güçlü lazer (sert veya sıcak lazer)

Düşük güçlü lazerlerde helyum neon gazı kullanılmaktadır. 632.8 nm dalga boylu lazer emniyetli ve pratik olduğundan transkutan ışınlamaya en uygun lazer çeşididir. Penetrasyon derinliği direkt olarak 0.8 mm'nin üzerindedir. Bu mesafe lazerin karakteristik özelliğinin değişmeden ulaştığı mesafeyi gösterir (23).

Orta güçlü lazerlere yarı iletken lazerler diyoruz ve bunlarda aktif madde olarak Galyum Alüminyum Arsenid maddesi bulunmaktadır. Bazı yayınlarda bu lazerler düşük doz lazer kategorisinde sınıflandırılmışlardır. Bu lazerler pulse ışın yaymaktadır. Tedavi amacıyla oldukça yaygın kullanılan orta güçte (düşük doz) lazerlerde indirek penetrasyon 5 cm ye kadar çıkabilmektedir (19).

Güçlü lazerler daha ziyade cerrahide ve sanayide uygulama alanı bulan lazer tipidir. Son yıllarda fizik tedavi uygulamalarında da tercih edilmektedirler. Bu lazerler arasında; Argon, Karbondioksit, Neodymium YAG (Nd:YAG) lazerleri sayabiliriz. 1064 nm dalga boyundaki Nd:YAG lazere ek olarak Galyum Alüminyum Arsenid (GaAlAs) lazerinde 1064 nm dalga boylu yüksek yoğunluklu formu da güçlü lazer olarak kullanılmaktadır(24).

Lazerin Dozu:

Lazer tedavisinin etkili olabilmesinin koşulları belirlidir: Doğru lazer tipi, lazer dozu ve uygun tedavi süresi. Bu koşullar tedavi başarısı için olmazsa olmaz diyebileceğimiz koşullardır. Aksi takdirde sonuçlar yeterince yüz güldürücü olamayabilmektedir. Zira lazerin etkili olmadığı belirlenmiş birçok

çalışmada lazerin dozunun yetersiz kaldığı bildirilmiştir (19). Lazer dozunun saptanmasında çeşitli parametrelerin etkisi vardır. Bunlar güç yoğunluğu (lazer güç verimi), ışık alanı, enerji yoğunluğu, tedavi zamanı ve süresi gibi parametrelerdir. Lazer tedavisi 100 J (Joule) total doz aşılmamak koşuluyla her gün uygulanabilir. Tedavi süresi endikasyona göre belirlenirken seans sayısı 10-20 arasında değişebilir. He-Ne lazer uygulamalarında ağrı için 16-20 sn, yaralar için 20-30 sn uygulanır. Frekansı doku iyileştirmesinde 5-20 puls, ağrı da 20-80 puls olmalıdır. İyileşmeyi sağlamak için cilt üzerinde düşük dirençli noktaları saptamak gerekir (25).

Lazer Tedavisinin Endikasyonları:

Son yıllarda oldukça yaygın kullanım alanı bulan lazer tedavisi diş hekimliğinin hemen her dalında uygulanabilmektedir. İlerlemiş lazer teknolojisi sayesinde her doku tipine uygun bir lazer çeşidi bulmak mümkündür. Tıp bilimlerine baktığımızda ise en yaygın olarak osteoartrit, yumuşak doku romatizmaları, romatoid artrit, yanık iyileşmesi, dekübitis ülseri, KTS, tendinit ve bursitler, peyronie hastalığı, spor yaralanmaları, radikülopati, skar tedavileri, sjögren sendromu, kırıklarda kemik oluşumu, epikondilit, kronik osteomyelit, diyabetik nöropati, diskopati gibi sorunlarda lazer tedavilerinden yararlanılabilmektedir.

Lazer Tedavisinin Kontrendikasyonları:

Lazer tedavisi epilepsi tanısı konmuş hastalarda ve kalp pili taşıyanlarda mecbur kalınmadıkça kesinlikle önerilmemektedir. Ayrıca hamilelere, çocuklarda kapanmamış fontaneler üzerine, kanserli lezyona yakın bölgelere, variköz venlere ve iltihabi alanlara uygulanması kesin olarak kontrendikedir. Dikkat edilmesi gereken önemli bir hususta; lazer ışınları bir metreden kısa mesafede korneaya zarar verebildiğinden uygulama esnasında hasta ve hekim mutlaka koruyucu gözlük kullanmalıdır (19).

Periodontolojide Lazer Uygulamaları:

Osteoklastların baskın olarak fonksiyon gördüğü kronik periodontal inflamatuvar süreçte periodontal ligament yıkımı ve alveoler kemik kaybı görülür. Bu süreç proinflamatuvar prostoglandin E₂ (PGE₂) tarafından başlatılır (26). Esasen antijenle uyarılmış makrofaj ve monositlerden salınan İnterlökin 1-βeta (IL-1β) inflamasyonlu bölgelerde üretilen majör bir sitokindir (27). Periodontal hastalıklarda dişetindeki IL-1β konsantrasyonu artış göstermektedir. Nomura ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada insan gingival fibroblastlarında lipopolisakkaritlerin uyardığı bu IL-1β üretiminin özellikle ışınlama zamanına bağlı olarak düşük doz lazer uygulaması sonucunda anlamlı bir oranda baskılandığı görülmüştür (28). Bununla beraber Pejic ve ark.'nın in vivo olarak yaptıkları bir diğer çalışmada periodontal cepte IL-1β konsantrasyonunda herhangi bir değişiklik ölçülemedi. Aynı araştırmada konservatif tedavide gingival inflamasyon üzerine lazer tedavisi uygulanmış ve uygulanan bölgede ışınlamadan 3 ay ve 6 ay sonra yapılan kontrollerde gingival indeks ve kanama indeksinde anlamlı bir iyileşme olduğu saptanmıştır (29). Genel olarak baktığımızda lazer uygulamalarının periodontal inflamatuvar süreçte PGE₂'yi azaltarak iyileşmeye anlamlı düzeyde olumlu bir katkı sağladığını görüyoruz. Özellikle düşük doz lazer uygulamalarının ardından gingival indeks ve dişeti kanama indeksi değerlerinde azalma olduğu çeşitli çalışmalarda belgelenmiştir (21,30,31).

2. Gereç ve Yöntem

Bu klinik çalışma Almanya-Mainz kentinde Johannes Gutenberg Üniversitesi dişhekimliği fakültesinde yapılmıştır. Kliniğimize değişik şikayetlerle başvuran hastalar arasından 15 kadın ve 7 erkek hasta istenilen düzeydeki mevcut periodontal problemlerine istinaden seçilerek bu çalışmaya dahil edilmişlerdir. Bu hastaların toplam 492 periodontal problemleri dişleri üzerinde uygulanan bu çalışmada araştırma ve kontrol diş grubunda diş sayısı tesadüfen 246 olarak eşit oranda bölünmüştür.

Yaş ortalamaları 45(±10,8) olan hastaların alınan genel anamnezlerinde herhangi sistemik bir hastalıklarının olmadığı teyit edilmiştir. Bayan hastalarda menoz, gebelik ve emzirme dönemi olmamasına özen gösterilmiştir. Tüm hastaların yakın zamanda immün sistem üzerine etki edebilecek herhangi bir ilaç veya antibiyotik kullanmadığı konusunda emin olunduktan sonra hastalar bu araştırma süresince işbirliği yapacakları garantisini de vermişlerdir. Hastaların seçimi esnasında bu konuya özellikle dikkat edilmiş, ağız-diş bakımını anlatıldığı şekilde mükemmel düzeyde uygulayabileceğine inanılan hastalar çalışmaya dahil edilmişlerdir. Çalışmaya katılan hastaların tümünün son kontrol tarihine kadar istenilen titizlikte ve verimlilikte bu bakımı uyguladıkları memnuniyetle takip edilmiştir.

Araştırma kapsamındaki hastalar uygulanacak tedavi ve süreçle ilgili olarak detaylarıyla bilgilendirilmişler ve bunu kabul edip katılmak istediklerini bizzat bildirmişlerdir. Gerekli prosedürler eksiksiz yerine getirildikten sonra işlemler başlatılmıştır. İlk seansta hastaya uygulanması gereken ağız-diş bakımı anlatılmış, uygulamalı olarak gösterilmiştir. Aynı seansta ilk ölçümler yapılarak veriler kaydedilmiştir. Bu aşamada yapılan ölçümler; plak indeksi (QHI), gingival indeks (GI), sondlamada kanama (BOP), mobilite testi (PT), sondlamada cep derinliği (ST), klinik ataçman kaybı (CAL) ölçümü ve dişeti oluğu sıvısı testi (SFFR).

Hastaların tedavisine öncelikle tüm dişlerinde klasik periodontal tedavi uygulaması tüm aşamalarıyla tatbik edilerek başlanmıştır. Detertraj, dişeti küretajı, kök düzeltmesi gibi klasik işlemler uygun şekilde ve seanslarda tamamlandıktan yaklaşık 2 hafta sonra hastalar düşük doz lazer uygulaması için yeni bir seansa çağrılmışlardır. Bu seansta hastanın da bilgilendirilmediği, seçilmiş iki kısım çenesinde (Örneğin sağ alt ve sol üst gibi) periodontal tedavi görmüş dişlerine, ilaveten lazer tedavisi uygulanmıştır. Bu uygulamada 809 nm GaAlAs-Dioden lazer kullanılmıştır. (Hastanın seçilmiş bölgeleri farketmemesi

adına uygulama tüm dişlere yapılmış hissi verilmiştir). Lazer uygulanmayan diğer iki bölge kontrol bölgesi olarak bırakılmıştır. Uygulamalar tamamlandıktan sonra hasta 2 hafta, 6 hafta ve 12 haftalık aralıklarla kontrollere çağırılmıştır. Bu kontrollerde tedavi öncesinde yapılan ölçümler tekrar edilmiş ve değerlendirmeye alınmıştır. Sonuç olarak sadece klasik periodontal tedavi ile ilaveten destekleyici tedavi olarak lazer tedavisi uygulamasının periodontal sorunlu dişlerde herhangi bir katkısının olup olmayacağı araştırılmıştır.

3. Bulgular

Yapılan tüm ölçümler tek tek değerlendirildikten sonra çıkan en önemli ve yüz güldüren sonuç tedavi bitiminde

hastalarda genel anlamda bütün değerlerde anlamlı bir iyileşme olduğudur. Plak indeksi, gingival indeks, sondlamada kanama, mobilite, sondlamada cep derinliği, klinik ataşman kaybı ve dişeti oluşu sıvısı verileri tedaviden önce alınan verilerle kıyaslandığında anlamlı olumlu bir fark tespit edilmiştir (Tablo 2-3).

Yine tedavi bitiminde yapılan en son ölçümlere göre kontrol grubu dişler ile lazer uygulaması yapılan dişler kıyaslandığında sondlamada cep derinliği ve klinik ataşman kaybı değerleri lazer uygulanan dişlerde kontrol grubu dişlerine oranla anlamlı bir şekilde iyileşmenin olduğu belirlenmiştir. Ancak diğer veriler yani mobilite, sondlamada kanama, dişeti oluşu sıvısı testi, gingival indeks ve plak indeksi ölçümlerinde kontrol grubu ve lazer grubu arasında anlamlı bir fark görülemediği (Tablo 2-3).

Tablo 2. Gruplara ait tedavi öncesi ve sonrası Plak ve Gingival İndeksi sonuçları

		Tedavi öncesi veriler	2 Hafta sonra	Tedavi öncesi ve 2 hafta sonrası farkı	P	6 hafta sonra	Tedavi öncesi ve 6 hafta sonrası farkı	P	12 Hafta sonra	Tedavi öncesi ve 12 hafta sonrası farkı	P
QHI	Lazer grubu (n:246)	1.32±0.87	0.91±0.68	-0.41	<0.001*	0.85±0.6	-0.47	<0.001*	0.92±0.65	-0.40	<0.001*
	Kontrol grubu (n:246)	1.35±0.88	0.88±0.66	-0.42	<0.001*	0.85±0.6	-0.50	<0.001*	0.91±0.70	-0.44	<0.001*
	P	0.443	0.985	0.854		0.631	0.800		0.753	0.423	
GI	Lazer grubu (n:246)	1.77±0.80	1.22±0.65	-0.55	<0.001*	1.04±0.60	-0.73	<0.001*	0.98±0.55	-0.79	<0.001*
	Kontrol grubu (n:246)	1.68±0.78	1.09±0.69	-0.59	<0.001*	0.99±0.62	-0.69	<0.001*	0.96±0.64	-0.72	<0.001*
	P	0.143	0.006*	0.226		0.521	0.546		0.841	0.292	

□P<0.05. QHI, Plak İndeksi; GI, Gingival İndeks

Tablo 3. Gruplara ait tedavi öncesi ve sonrası dişeti oluşu sıvısı testi, dişeti kanama indeksi, mobilite

		Tedavi öncesi veriler	Tedaviden 12 hafta sonra	Fark	P
SSFR	Lazer grubu (n:62)	3.0±1.0	1.1±0.3	-1.9	<0.001*
	Kontrol grubu (n:62)	3.2±1.2	1.5±0.6	-1.7	<0.001*
	P	0.665	1.000	0.593	
BOP	Lazer grubu (n:246)	70.7	32.8	-37.9	<0.001*
	Kontrol grubu (n:246)	71.9	38.4	-33.5	<0.001*
	P	0.537	0.163	0.375	
PT	Lazer grubu (n:246)	6.28±8.91	3.14±5.95	-3.14	<0.001*
	Kontrol grubu (n:246)	6.44±8.19	3.49±6.20	-2.95	<0.001*
	P	0.257	0.224	0.019*	
ST	Lazer grubu (n:246)	4.2±1.15	2.4±0.67	-1.8	<0.001*
	Kontrol grubu (n:246)	4.3±1.26	2.7±0.73	-1.6	<0.001*
	P	0.152	<0.001*	<0.001*	
CAL	Lazer grubu (n:246)	5.5±1.42	3.9±1.03	-1.6	<0.001*
	Kontrol grubu (n:246)	5.5±1.57	4.2±1.04	-1.3	<0.001*
	P	0.748	<0.001*	<0.001*	

P<0.05. SSFR, Dişeti oluşu sıvısı testi; BOP, Dişeti kanama İndeksi; PT, Mobilite testi; ST, Dişeti cebi derinliği; CAL, Klinik ataşman kaybı.

4. Sonuç

Lazer uygulamaları tıp bilimleri ve diş hekimliğinin birçok alanında her geçen gün daha da yaygınlaşan bir kullanım alanı bulmaktadır. Periodontal hastalıkların tedavisinde lazerin analjezik, hassasiyet giderici, antiinflamatuvar ve iyileşme sürecini uyarıcı etkilerinden faydalanmak mümkündür. Lazer uygulamasının en önemli avantajları; uygulama kolaylığı, tedavi süresinin diğer

uygulamalara oranla çok daha kısa olması ve invaziv bir yöntem olmamasıdır. Ama yine de herhangi net bir lazer parametresi ve ışınlama protokolü tanımlanamamış olması dolayısıyla, ilaveten çalışma sonuçları çok çeşitlilik gösterdiği için lazer konusunda kesin bir etki mekanizması belirlemek şimdilik mümkün görülmemektedir.

KAYNAKLAR

- Alper S. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon in: Mehmet Beyazova, Yeşim Gökçe Kutsal. *Fiziksel tıp ve Rehabilitasyon. Volume 1, Ankara: Güneş Kitabevi*; 2011:823-6
- Angelova N, Peseuska S, Nakova M, et al. Periodontal treatment with a low-level diode laser: clinical findings. *Gen Dent.* 2009;57:510-3
- Axelsson P, Linde J. The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1981;8:281-94
- Aykal G, Baser U, Maden I, et al. The effect of low-level laser therapy as an adjunct to non-surgical periodontal treatment. *J Periodontol.* 2011;82:481-8
- Bader H I, Eppstein S R. Clinical advances of pulsed Nd:YAG laser in periodontal therapy. *Pract Periodont Asthet Dent.* 1997;9:6-9
- Badersten A, Nileus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. I. Moderately advanced periodontitis. *J Clin Periodontol.* 1981;8:57-72
- Boyraz I, Yıldız A. Laser types and using of high intensity laser. *J Contemp Med.* 2016;6:104-109
- Choi B K, Moon S Y, Cha J H, et al. Prostaglandin E (2) is a main mediator in receptor activator of nuclear factor-kappaB ligand-dependent osteoclastogenesis induced by Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola,

- and Treponema socranskii. *J Periodontol.* 2005;76:813-20
9. Coluzzi J D. Fundamentals of lasers in dentistry: basic science, tissue interaction and instrumentation. *J Laser Dent.* 2008;16:4-10
 10. Dinarello C A. Biologic basis for interleukin-1 in disease. *Blood* 1996;87:2095-147
 11. Flemmig T. Chirurgische Therapie marginaler Parodontopathien. *Dtsch Zahnärztl Z.* 1999;54:360-5
 12. Frentzen M, Koort H J. Lasertechnik in der Zahnheilkunde. *Dtsch Zahnärztl Z.* 1991;46:443-54
 13. Frentzen M. Lazer in der Parodontaltherapie. *Zahnärztl Mitt.* 1994;84:24-8
 14. George R. Lazer in dentistry-Review. *Int Dent J.* 2009;1:13-9
 15. Kaldahl W B, Kalkwarf K L, Patil K D, et al. Long-term evaluation of periodontal therapy: I. Response to 4 therapeutic modalities. *J Periodontol.* 1996;67:93-102
 16. Kreisler M, d'Hoedt B. Lasereinsatz in der Parodontologie. *Zahnarzt Wirtschaft Praxis.* 2001;4:14-106
 17. Kreisler M, Meyer Ch, Daublaender M, et al. Effect of diode laser irradiation on the attachment rate of periodontal ligament cells: An in vitro study. *J Periodontol.* 2001;72:1312-7
 18. Linde J, Nyman S. The effect of plaque control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. A longitudinal study of periodontal therapy in cases of advanced disease. *J Clin Periodontol.* 1975;2:67-79
 19. Lindhe J, Nyman S. Scaling and granulation tissue removal in periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 1985;12:374-88
 20. Midda M, Renton-Harper P. Lasers in dentistry. *Br Dent J.* 1991;170:343-51
 21. Naeser M A, Hahn K A, Lieberman B E, et al. Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: A controlled study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83:978-88
 22. Nomura K, Yamaguchi M, Abiko Y. Inhibition of interleukin-1 Beta production and gene expression in human gingival fibroblasts by low-energy laser irradiation. *Lasers Med Sci.* 2001;16:218-23
 23. O'Leary T J. The impact of research on scaling and root. *J Periodontol.* 1985;57:69-75
 24. Özçelik O, Cenk Haytac M, Seydaoglu G. Enamel matrix derivative and low-level laser therapy in the treatment of intra-bony defects: a randomized placebo-controlled Clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2008;35:147-56
 25. Ozdemir F, Birtane M, Kokino S. The Clinical efficacy of low-power laser therapy on pain and function in cervical osteoarthritis. *Clin Rheumatol.* 2001;20:181-4
 26. Pejčić A, Kojović D, Kesic L, et al. The effects of low level laser irradiation on gingival inflammation. *Photo-Med Laser Surg.* 2010;28:69-74
 27. Qadri T, Miranda L, Tuner J, et al. The short-term effects of low-level lasers as adjunct therapy in the treatment of periodontal inflammation. *J Clin Periodontol.* 2005;32:714-9
 28. Romanos G E, Purucker P, Renner P J. Laseranwendungen in der Parodontologie-aktueller stand. *Parodontologie.* 1998;4:299-312
 29. Sarı H, Akgün K. Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri. *Ankara: Nobel tip Kitabevi* 2002:73-9
 30. Steiner R, Hibst R, Keller U. Lazer in der Zahnheilkunde: Grundlagen und Praxis. *Zahnärztl Welt Reform,* 1999;108:8-13
 31. Weber T. (1997) *Memorix Zahnmedizin. Chapman Hall, London, Glasgow, Weinheim, New York, Tokyo, Melbourne, Madras*