

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

**EVRE 2 PERİODONTİTİS HASTALARINDA
CERRAHİ OLMAYAN PERİODONTAL TEDAVİ
SONRASI OLUŞAN DENTİN HASSASIYETİNİN LAZER
İLE TEDAVİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Beyza Nur ŞAHİN

**Periodontoloji Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Recep ORBAK**

**ERZURUM
2024**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

**EVRE 2 PERİODONTİTİS HASTALARINDA CERRAHİ
OLMAYAN PERİODONTAL TEDAVİ SONRASI OLUŞAN DENTİN
HASSASİYETİNİN LAZER İLE TEDAVİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Beyza Nur ŞAHİN

Tez Savunma Tarihi : 26/11/2024

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Recep ORBAK

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Turgut DEMİR

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Didem ÖZKAL EMİNOĞLU

Onay

Bu çalışma yukarıdaki Jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Taner ARABACI
Kurum Eğitim Sorumlusu

Uzmanlık Tezi
ERZURUM-2024

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
TEŞEKKÜR	IV
ÖZET	V
ABSTRACT.....	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
TABLolar DİZİNİ	X
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Periodontal Hastalıklar	5
2.2. Periodontal Hastalıkların Sınıflandırılması	5
2.2.1. Periodontitis	6
2.2.1.1. Periodontitis Evreleri	6
2.2.1.2. Periodontitis Dereceleri	9
2.3. Periodontal Hastalıkların Tedavisi.....	11
2.3.1. Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavi (COPT, Faz 1).....	12
2.4. Dentin Hassasiyeti (DH)	14
2.4.1. Dentin Hassasiyetinin Prevalansı.....	14
2.4.2. Dentin Hassasiyetinin Etyolojisi.....	15
2.4.3. Dentin Hassasiyetinin Oluşum Mekanizmaları	16
2.4.3.1. Doğrudan Sinir Sonlanması Teorisi.....	17
2.4.3.2. Odontoblast Reseptör Teorisi	17
2.4.3.3. Hidrodinamik Teori	17
2.4.4. Dentin Hassasiyetinin Teşhisi.....	19

2.4.5. Dentin Hassasiyetinin Ayırıcı Tanısı	20
2.5. Dentin Hassasiyetinin Tedavisi	20
2.5.1. Dentin Hassasiyetinin Tedavisinde Kullanılan Ajanlar	22
2.5.2. Evde Uygulanabilen Ajanlar	22
2.5.3. Klinikte Uygulanabilen Ajanlar	23
2.5.3.1. Florür	23
2.5.3.2. Lazerler	24
2.6. Dentin Hassasiyeti Tedavisinde Lazerlerin Kullanımı	25
2.6.1. Helyum-Neon (He-Ne) Lazer	26
2.6.2. Galyum-Alüminyum-Arsenid (GaAlAs, Diyot) Lazerler	26
2.6.3. Karbondioksit (CO ₂) Lazer	27
2.6.4. Neodmiyum: Yitrium-Alüminyum-Garnet (Nd:YAG) Lazer	27
2.6.5. Erbiyum (Er:YAG ve Er,Cr:YSGG) Lazerler	28
3. MATERYAL VE METOT	29
3.1. Çalışmanın Dahil Edilme Kriterleri	29
3.2. Çalışma Grubunun Oluşturulması	30
3.3. Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavinin Uygulanması	30
3.4. Dentin Hassasiyetinin Değerlendirilmesi	31
3.5. Hassasiyet Giderici Tedavinin Uygulanması	32
3.5.1. NaF Vernik	32
3.5.2. Diyot Lazer	33
3.6. İstatistiksel Değerlendirme	35
4. BULGULAR	36
4.1. Tanımlayıcı Veriler	36
4.2. Dentin Hassasiyetine Ait Bulgular	36

4.2.1. Uygulanan Tedavilerde VAS Değerlerinin Zamanlara Göre Değişiminin	
Değerlendirilmesi.....	36
4.2.2. Uygulanan Tedavilerde VAS Değerlerinin Zaman Aralıklarına Göre Değişiminin	
Değerlendirilmesi.....	38
5. TARTIŞMA.....	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	50
KAYNAKLAR	51
EKLER	75
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	75
EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU	76
EK-3. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF).....	78

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca benimle bilgi ve deneyimlerini paylaşan sevgili tez danışmanım Prof. Dr. Recep ORBAK’a

Her zaman desteğini yanımda hissettiğim, sevgi ve saygıyla hatırlayacağım değerli hocam Prof. Dr. Cenk Fatih ÇANAKÇI’ya

Tez yazım sürecimde desteklerini esirgemeyen hocam Dr. Öğr. Üyesi Didem ÖZKAL EMİNOĞLU’na

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum anabilim dalı hocalarım Prof. Dr. Turgut DEMİR’e, Prof. Dr. Alparslan DİLSİZ’e, Doç. Dr. Tuğba AYDIN’a, Dr. Öğr. Üyesi Sema Nur SEVİNÇ GÜL’e

Uzmanlık eğitimi süresince beraber çalışmaktan büyük keyif aldığım, desteklerini her zaman arkamda hissettiğim Uzm. Dt. Gurbet Alev ÖZTAŞ ŞAHİN’er, Uzm. Dt. Ercan ERGÜN’e, Uzm. Dt. Ahmet B. ŞAHİN’e, Uzm. Dt. Burak Ünal’a, Uzm. Dt. Mehmetcan UYTUN’a, Uzm. Dt. Enes BASTEM’e, Uzm. Dt. Emre BULUT’a, Uzm. Dt. İsmayıl HUSEYNLİ’ye, Dt. Hacer Umay UĞURLU’ya, Dt. Oğuzhan MADEN’e, Dt. Didar Betül DOĞAN’a, Dt. Ayşegül TÜRKSOY’a, Dt. Erol Emir CEYLAN’a, Dt. Gülbeddin YALINIZ’a, Dt. Fuat ÇETİNKAYA’ya, Dt. Hasan Basri BİRCAN’a

Beni bugünlere getiren, hayatım boyunca beni her zaman destekleyen, evlatları olmaktan gurur duyduğum sevgili annem Meryem ŞAHİN’e ve babam İsmail ŞAHİN’e

Her zaman yanımda olan sevgili ablam Sümeyye ŞAHİN’e, kardeşlerim Muhammet Üsame ŞAHİN ve Mehmet Akif ŞAHİN’e

Teşekkürlerimi sunarım.

Beyza Nur ŞAHİN

ÖZET

Evre 2 Periodontitis Hastalarında Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavi Sonrası Oluşan Dentin Hassasiyetinin Lazer ile Tedavisinin Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmada evre 2 periodontitis hastalarında cerrahi olmayan periodontal tedavi (COPT) sonrası oluşan dentin hassasiyetinin (DH) tedavisinde sodyum florür (NaF) vernik ve diyet lazer kullanılarak tedavi etkinliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Yapılan klinik muayene sonucunda evre 2 periodontitis teşhisi koyulan hastalara COPT uygulanarak oral hijyen eğitimi verildi ve bir hafta sonrası için kontrol randevusu oluşturuldu. Bir hafta sonra, DH oluştuğunu bildiren 32 hasta çalışmaya dahil edildi. Tedavi öncesinde hastalardan VAS'ı skorlamaları istendi. Hastalara NaF vernik ve diyet lazerin bölünmüş ağız şeklinde uygulanması planlandı. Tedavilerin uygulanacağı bölgelere kura yöntemi ile karar verildi. Sağ taraftaki hassas dişlere %5'lik NaF vernik, sol taraftaki hassas dişlere; 635 nm dalga boyu, 0,2 W güçteki diyet lazer, non-kontak şekilde 20 sn boyunca uygulandı. 15. gün ve 30. günde hastalardan VAS'ı tekrar skorlamaları istendi.

Bulgular: NaF vernik; başlangıca göre 15. günde, başlangıca göre 30. günde ve 15. güne göre 30. günde VAS değerlerini anlamlı şekilde azalttı. Diyet lazer, başlangıca göre 15. günde ve başlangıca göre 30. günde VAS değerlerini anlamlı şekilde azalttı. Başlangıç, 15. gün ve 30. gün VAS değerlerinde NaF vernik ve diyet lazer arasında anlamlı fark vardı, diyet lazer VAS değerleri NaF verniğe göre daha yüksekti. Başlangıç-15. gün, başlangıç-30. gün ve 15. gün-30. gün VAS değişimlerinde NaF vernik ve diyet lazer arasında istatistiksel fark yoktu.

Sonuç: NaF vernik ve diyet lazer, COPT sonrasında oluşan DH'yi tedavi etmede kısa dönemde etkili olmaktadır. Diyet lazer, COPT sonrası oluşan DH'de alternatif bir tedavi seçeneği olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi olmayan periodontal tedavi, dentin hassasiyeti, diyet lazer, sodyum florür

ABSTRACT

Evaluation of Treatment by Laser of Dentine Hypersensitivity Occurring After Non-Surgical Periodontal Therapy in Stage 2 Periodontitis Patients

Aim: In this study, it was aimed to determine the effectiveness of sodium fluoride (NaF) varnish and diode laser in treatment of dentine hypersensitivity (DH) following non-surgical periodontal therapy (NSPT) in patients with stage 2 periodontitis.

Material and method: Patients diagnosed with stage 2 periodontitis through clinical examination underwent NSPT, were provided with oral hygiene education and a follow-up appointment was scheduled for one week later. After one week, 32 patients who reported experiencing DH were included in the study. Before treatment, patients were asked to score their pain using the visual analogue scale (VAS). The application of NaF varnish and diode laser was planned in a split-mouth design. The areas to be treated were determined by a lottery method. 5% NaF varnish was applied to the sensitive teeth on the right side while a diode laser with a wavelength of 635 nm and power of 0.2 W was applied non-contact for 20 seconds to the sensitive teeth on the left side. Patients were asked to rescore the VAS on the 15th and 30th days.

Results: NaF varnish significantly reduced VAS scores on the 15th day, 30th day compared to baseline and on the 30th day compared to 15th day. Diode laser significantly reduced VAS scores on the 15th and 30th days compared to baseline. There was a significant difference between NaF varnish and diode laser in the VAS scores at baseline, 15th day, and 30th day, with diode laser showing higher VAS scores compared to NaF varnish. There was no statistical difference between NaF varnish and diode laser in VAS changes baseline-15th day, baseline-30th day, and 15th day-30th day.

Conclusion: NaF varnish and diode laser are effective in treating DH occurred following NSPT in the short term. Diode laser can be considered as an alternative treatment option for DH occurred following NSPT.

Key Words: Dentine hypersensitivity, diode laser, non-surgical periodontal therapy, sodium fluoride

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AAP	: Amerika Periodontoloji Akademisi
APF	: Asidüle Fosfat Florür
A-δ	: A-delta
CaF₂	: Kalsiyum Florür
CO₂	: Karbondioksit
COPT	: Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavi
DH	: Dentin Hassasiyeti (Dentine Hypersensitivity)
DOS	: Diş eti Oluğu Sıvısı
DYT	: Diş Yüzeyi Temizliği
EFP	: Avrupa Periodontoloji Federasyonu
Er,Cr:YSGG	: Erbiyum,Krom:İttriyum-Selenyum-Galyum-Garnet
Er:YAG	: Erbiyum:İttriyum-Alüminyum-Garnet
GaAlAs	: Galyum-Alüminyum-Arsenid
GaAs	: Galyum-Arsenid
HbA1c	: Hemogloblin A1c
He-Ne	: Helyum-Neon
J/cm²	: Joule/Santimetrekare
KAK	: Klinik Ataşman Kaybı
KYD	: Kök Yüzeyi Düzleştirilmesi
Maks	: Maksimum
Med	: Medyan
Min	: Minimum
mW	: Miliwatt
NaF	: Sodyum Florür (Sodium Fluoride)
Nd:YAG	: Neodmiyum:İttriyum-Alüminyum-Garnet
Nm	: Nanometre
NSPT	: Non-Surgical Periodontal Therapy
Ort	: Ortalama
RKK	: Radyografik Kemik Kaybı
SCD	: Sondalanabilir Cep Derinliği
SK	: Sondalamada Kanama

sn	: Saniye
SnF₂	: Kalay Florür
SS	: Standart Sapma
VAS	: Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale)
VRS	: Sözel Değerlendirme Ölçeği
W	: Watt
W/cm²	: Watt/Santimetrekare
µm	: Mikrometre



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Periodontal tedavi aşamalarının doğru sıralaması.....	12
Şekil 2.2. DH oluşum teorileri (1: Doğrudan sinir sonlanması teorisi, 2: Odontoblast reseptör teorisi, 3: Hidrodinamik teori).....	17
Şekil 2.3. Çeşitli uyaranlar ile dentin sıvısının hareketi	19
Şekil 2.4. Görsel analog ölçek (VAS) (<i>Visual Analogue Scale</i> <i>Yale Assessment Module Training</i> , t.y.).....	19
Şekil 3.1. Modifiye bass tekniği	31
Şekil 3.2. Çalışmamızda kullanılan VAS	32
Şekil 3.3. ProShield NaF vernik (kutu ve ürün)	32
Şekil 3.4. NaF vernik uygulaması	33
Şekil 3.5. Diyet lazer cihazı ve biyostimülasyon başlığı.....	34
Şekil 3.6. DH tedavisi için kullanılan ayarlar.....	34
Şekil 3.7. Diyet lazer uygulaması.....	35
Şekil 4.1. Ortalama VAS değerlerinin zamanlara göre dağılımına ait çizgi grafiği.....	38
Şekil 4.2. VAS skorlarındaki değişim miktarlarının dağılımına ait çizgi grafiği.....	40

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Periodontal ve peri-implant hastalık ve durumların sınıflaması-2017.....	5
Tablo 2.2. Periodontitis evreleri.....	7
Tablo 2.3. Periodontitis dereceleri	10
Tablo 2.4. DH tedavisinde kullanılan lazerler	26
Tablo 4.1. Tanımlayıcı verilerin dağılımı	36
Tablo 4.2. VAS değerlerinin uygulanan tedavilere ve zamanlara göre dağılımları ve karşılaştırılması	37
Tablo 4.3. Uygulanan tedavilere ve zaman aralıklarına göre VAS değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	39

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Periodontal hastalıklar, periodontal yapı içindeki yumuşak ve sert dokuların progresif yıkımı ile karakterizedir. Bu yıkımın miktarı, dokulardaki disbiyotik mikroorganizmalar ile konak yanıtı arasındaki etkileşime bağlı olarak değişmektedir (Sedghi vd., 2021). Periodontal hastalık, mikrobiyal dental plak bakterilerinin etken olduğu gingivitis olarak adlandırılan lokalize diş eti iltihabı ile başlamaktadır. Gingivitis tedavi edilmediğinde doku yıkımı, periodontal ligament ve alveol kemiğine ilerleyerek periodontitise dönüşmektedir. Bu ilerleme sürecinde derin periodontal cepler oluşmakta, nihayetinde diş kayıpları meydana gelebilmektedir (Kinane vd., 2017). Periodontitis, dünyada en yaygın görülen altıncı hastalık olup, yetişkinlerde diş kaybının birinci nedenidir (Balta vd., 2021). 1999 yılında yapılan periodontal hastalık sınıflamasında periodontitisin kronik ve agresif formları tanımlanmıştır. 2017 yılında gerçekleşen çalıştay sonrasında literatüre sunulan “Periodontal ve Peri-İmplant Hastalıklar ve Durumların Sınıflaması”nda ise periodontitis tek bir kategori olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca periodontitis için bir evreleme ve derecelendirme sistemi oluşturulmuştur (Caton vd., 2018).

Periodontal hastalıkların tedavisi için öncelikle konvansiyonel yöntemler tercih edilmektedir. Konvansiyonel tedavinin ilk aşaması cerrahi olmayan periodontal tedavidir (COPT). COPT'nin amacı, mikrobiyal dental plak ve diştaşını ortadan kaldırarak, periodontal hastalık etkeni mikroorganizmalar başta olmak üzere etyolojik faktörleri düzenleyerek veya elimine ederek periodontal hastalığı iyileştirmektir. COPT; dişlerin kuron ve kök yüzeylerinin terapötik olarak temizlenmesini ifade eden diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesi (DYT ve KYD) işlemlerini içermektedir (Levi Jr vd., 2016).

Cerrahi olmayan periodontal tedavi sonrası iyileşmede, periodontal dokulardaki enflamasyonun çözülmesine bağlı olarak diş etinin apikale göçü sebebiyle kök

yüzeylerinin ağız ortamına açılması sık görülmektedir. Meydana gelen diş eti çekilmesinin ve/veya KYD sırasında sementin zarar görmesi veya tamamen kaldırılmasının dentin tübüllerini açığa çıkarabileceği ve bu durumun dentin hassasiyetine (DH) yol açabileceği öne sürülmüştür (Levi Jr vd., 2016; Ritz vd., 1991).

Dentin hassasiyeti; herhangi bir dental patoloji olmadan dentin tübüllerinin açılması nedeniyle ortaya çıkan, çeşitli uyaranlara karşı (kimyasal, termal, mekanik) oluşan ani, kısa süreli, keskin ağrıdır (Addy, 2002). DH oluşumunda günümüzde geçerliliği olan teori “hidrodinamik teori”dir. Bu teoriye göre; uyaranların etkisiyle hareket eden dentin tübülleri içindeki sıvı, pulpa-dentin sınırına uzanan sinir liflerini uyarmaktadır (Brännström, 1986). DH’nin klinik teşhisi için diş yüzeyine hava sıkılarak, soğuk uygulanarak, hipertonic çözelti uygulanarak, sond diş yüzeyinde gezdirilerek ağrılı uyaranlar taklit edilerek oluşacak ağrı test edilir. Oluşan ağrının derecesi; hafif, orta, şiddetli şeklinde bir kalitatif değerlendirme ile veya görsel analog ölçek (VAS) veya sözel değerlendirme ölçeği (VRS) ile yapılan bir kantitatif değerlendirme ile belirlenmektedir (Davari vd., 2013; Gillam & Orchardson, 2006). DH; diş çürüğü, kırık veya çatlak diş, geri dönüşümlü pulpitis, beyazlatma vb. nedenlerle oluşan ağrı ile benzer özelliklere sahiptir (Miglani vd., 2010).

Dentin hassasiyeti tedavisinde kullanılan ajanlar, uygulama şekillerine göre ve etki mekanizmalarına göre olmak üzere iki farklı şekilde sınıflandırılmaktadır. Uygulama şekillerine göre evde uygulanabilen ve klinikte uygulanabilen ajanlar olarak ayrılmaktadır (Davari vd., 2013). Hastaların DH tedavisi için evde uygulayabileceği ajanlar diş macunları ve ağız gargaralarını içermektedir. Evde tedavi yöntemi, kolay olmakla birlikte aynı zamanda ekonomiktir (West, 2008). Diş macunlarının içeriğinde yer alan potasyum tuzları, kalsiyum karbonat, florür ve arjinin, ağız gargaralarının içeriğinde yer alan potasyum nitrat ve florür bileşikler DH’yi azaltmada etkili olmaktadır (Davari

vd., 2013). Evde uygulanan hassasiyet giderici tedaviden 2-4 hafta sonra yapılan yeniden değerlendirmede ağrının hala devam ediyor olması, bir sonraki aşamaya geçilmesi yani klinikte uygulanan tedaviye başlanmasını gerektirmektedir (Davari vd., 2013). Etki mekanizmalarına göre DH tedavisinde kullanılan ajanlar; sinir iletimini önleyen ajanlar, antienflamatuar ajanlar, dentin tübüllerini tıkayan ajanlar, dentin tübüllerini örtücü ajanlar, periodontal cerrahi uygulamaları, lazerler ve protetik restorasyon uygulamaları olarak ayrılmaktadır (Bartold, 2006).

Yapılan araştırmalar, florürün DH tedavisinde etkili olduğunu göstermektedir (Leonard vd., 2004). Bunun yanı sıra florür, mine ve dentinde remineralizasyon sağlaması nedeniyle çürük önleyici bir materyal olarak da tercih nedeni olmuştur (Paine vd., 1998). Sodyum florür (NaF), DH'nin klinik tedavisinde en çok kullanılan ve genellikle ilk tercih edilen ajandır ve çeşitli formları bulunmaktadır (Dantas vd., 2016). NaF'nin, %2'lik nötral formdaki veya %1,23'lük asidüle fosfat florür (APF) şeklindeki solüsyonlarının topikal uygulamalarının DH tedavisinde etkili olabileceği bildirilmiştir (Özyurt, 2018). NaF'nin vernik formunda kullanımı, florürün açıkta kalan dentinle temas süresini uzattığı ve böylece tedavi etkinliğini artırdığı için önerilmektedir (Dantas vd., 2016).

Dentin hassasiyetinin tedavisinde kullanılabilecek alternatif yöntemler için teknolojik gelişmelerden de faydalanılmıştır. Bu gelişmeler sonucunda lazerler, DH'nin tedavi yöntemi olarak 1985'te tanıtılmıştır. Bugüne kadar lazerlerin DH üzerindeki etkinliği ile ilgili birçok araştırma yayınlanmıştır. Düşük güç çıkışlı lazerlerden olan Helyum-Neon (He-Ne) ve Galyum-Alüminyum-Arsenid (GaAlAs, Diyot) lazer, orta güç çıkışlı lazerlerden olan Neodmiyum:İtriyum-Alüminyum-Garnet (Nd:YAG), Karbondioksit (CO₂) ve Erbiyum (Erbium:İtriyum-Alüminyum-Garnet (Er:YAG) ve Erbiyum,Krom:İtriyum-Selenyum-Galyum-Garnet (Er,Cr:YSGG)) lazerler DH tedavisinde kullanılan lazer çeşitleridir (Asnaashari & Moeini, 2013). Düşük seviyeli

lazerler, açıkta kalan dentin yüzeyinde değişiklik yapmak yerine, pulpal sinir iletim ağında değişiklikler oluşturabildiği için başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca, biyostimlatif etki ile sekonder dentin üretimini stimüle ederek dentin tübüllerinin fizyolojik olarak tıkanmasını sağlamakta ve dentin tübüllerinde bulunan sinir uçlarının sinapslarından endorfin salınımını uyarmaktadır (Orchardson & Gillam, 2006).

Tüm bu bilgilerin ışığında bizim çalışmamızda, evre 2 periodontitis hastalarında COPT sonrası oluşan DH'yi gidermek amacıyla NaF vernik ve diyet lazer kullanılarak tedavi etkinliklerinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla; COPT sonrası DH oluşan evre 2 periodontitis hastalarında, NaF vernik ve diyet lazerin split-mouth (bölünmüş ağız) şeklinde uygulanması sonrasında tedavi etkinliklerinin görsel analog skala (VAS) kullanılarak değerlendirilmesi planlanmıştır.

Çalışmamızın hipotezi “COPT sonrası DH oluşan diş yüzeylerine uygulanan diyet lazer, tedavi etkinliği açısından NaF vernikten üstün mdr?” şeklinde kurulmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Periodontal Hastalıklar

Periodontal hastalıklar, dişleri çevreleyen dokuları (diş eti, periodontal ligament ve alveol kemiği) etkileyen kronik enflamatuvar hastalıklardır. Periodontal hastalık mikrobiyal dental plakta bulunan patojenler tarafından başlatılır (Kinane vd., 2017). Periodontal hastalık sonucu yetişkinlerde diş kayıpları görülmektedir ve dünya nüfusunun yaklaşık %11'inin periodontal hastalıktan etkilendiği bildirilmiştir (Beck & Offenbacher, 2005).

Periodontal hastalık, mikrobiyal dental plağın konak savunmasıyla etkileşime girmesi ve konak yanıtı nedeniyle oluşan enflamasyon ile başlamakta ve ilerlemektedir. Hastalığın şiddetini çevresel (plak birikimi, sigara, sosyoekonomik durum) ve konak kaynaklı (genetik yatkınlık, enflamatuvar yük) risk faktörleri etkilemekte veya değiştirebilmektedir (Kinane vd., 2017).

2.2. Periodontal Hastalıkların Sınıflandırılması

Periodontal hastalıkların teşhisi ve tedavisinin doğru yapılabilmesi ve bilim insanları tarafından bu hastalıkların etyoloji ve patogenezinin daha doğru araştırılabilmesi için sınıflandırmaya ihtiyaç duyulmuştur. Avrupa Periodontoloji Federasyonu (EFP) ve Amerika Periodontoloji Akademisi (AAP) tarafından 2017 yılında periodontal ve peri-implant hastalıklar için yeni bir sınıflama yapılmıştır (Caton vd., 2018) (Tablo 2.1.).

Tablo 2.1. Periodontal ve peri-implant hastalık ve durumların sınıflaması-2017 (Caton vd., 2018)

PERİODONTAL HASTALIKLAR VE DURUMLAR	PERİ-İMLANT HASTALIKLAR VE DURUMLAR
- Periodontal Sağlık, Gingival Hastalıklar ve Durumlar - Periodontitis - Periodonsiyumu Etkileyen Diğer Durumlar	- Peri-implant Sağlık - Peri-implant Mukozitis - Peri-implantitis - Peri-implant Yumuşak ve Sert Doku Eksiklikleri

2.2.1. Periodontitis

Periodontitis, diş eti iltihabı ile birlikte ilgili bölgelerde birleşim epitelinin apikale göçünün ve radyografide kemik kaybının görülmesi olarak tanımlanmaktadır (Van Dyke, 2008). Periodontitiste oral flora dengesi periodontal patojenler lehine bozulmaktadır. Patojen bakteriler tarafından üretilip ortama salınan fazla sayıda toksik ürün, konak cevabını aktive etmekte ve periodontal doku hasarının meydana gelmesine neden olmaktadır (Lamont vd., 2018).

2017 yılında yapılan sınıflamada, periodontal hastalık patofizyolojisi esas alınarak, periodontitis üç alt kategoriye;

- Nekrotizan periodontal hastalıklar,
- Periodontitis,
- Sistemik hastalıkların bulgusu olarak periodontitis şeklinde ayrılmaktadır (Caton vd., 2018; Tonetti vd., 2018).

Ayrıca bu sınıflamada periodontitis için, zamanla yeni veriler ortaya çıktıkça uyarlanabilecek çok yönlü bir evreleme ve derecelendirme şeması oluşturulmuştur (Caton vd., 2018).

2.2.1.1. Periodontitis Evreleri

Evreleme, periodontitisin şiddeti ve dağılımı ile birlikte hastalık yönetiminin karmaşıklığını da tanımlamaktadır. Hastalığın evresinin belirlenmesinde interdental klinik ataşman kaybı (KAK) ve radyografik kemik kaybı (RKK) primer kriter olarak değerlendirilmektedir. Periodontal sebepli diş kaybı varsa hastalığın evresi değişebilir. Bunun yanı sıra karmaşıklık faktörleri de evreler arası geçişte önemli etkiye sahiptir. Evrelemeye birden fazla faktör etki ediyorsa ve içlerinden biri periodontitisi daha yüksek evreye taşıyorsa o faktör dikkate alınarak evre değiştirilir. Örneğin furkasyon tutulumu (sınıf 2 veya 3) olması diğer faktörlerden bağımsız olarak hastalığı evre 3 veya 4'e

taşıyabilmektedir. Evre 3 ve 4 arasındaki ayırım da yine karmaşıklık faktörleri ile yapılmaktadır. Periodontal tedavi ile karmaşıklık faktörü elimine edilse bile periodontitis daha düşük bir evreye değişmemektedir çünkü evreleme yapılırken hastalığın orijinal durumu dikkate alınmaktadır (Caton vd., 2018; Papapanou vd., 2018; Tonetti vd., 2018) (Tablo 2.2.).

Tablo 2.2. Periodontitis evreleri (Tonetti vd., 2018)

		EVRE 1	EVRE 2	EVRE 3	EVRE 4
Şiddeti	İnterdental KAK	1-2 mm	3-4 mm	≥5 mm	≥5 mm
	RKK	Koronal üçlüde (<%15)	Koronal üçlüde (%15-33)	Kökün orta ve apikal üçlüsüne uzanan	Kökün orta ve apikal üçlüsüne uzanan
	Diş kaybı	-	-	≤4 diş	≥5 diş
Karmaşıklık Faktörleri		- SCD ≤4 mm - Çoğunlukla horizontal kemik kaybı	- SCD ≤5 mm - Çoğunlukla horizontal kemik kaybı	Evre 2'ye ek olarak: - SCD ≥6 mm, - Vertikal kemik kaybı ≥3 mm, - Sınıf 2 ve 3 furkasyon tutulumu, - Orta düzey kret defekti.	Evre 3'e ek olarak: - Çiğneme disfonksiyonu, - Sekonder oklüzal travma (mobilité ≥2), - Şiddetli kret defekti, - Dikey boyutta azalma, - Dişlerde migrasyon
Boyut ve Dağılım	(Tanımlayıcı olarak eklenir)	Her evre için: Lokalize (dişlerin %30'undan az), Generalize (dişlerin %30'u ve daha fazla) Molar-keser tutulumu			

KAK: Klinik ataşman kaybı, RKK: Radyografik kemik kaybı, SCD: sondalanabilir cep derinliği

Evre 1 Periodontitis

Evre 1 periodontitisi klinik olarak erken teşhis etmek zordur. Evre 1 periodontitis, ataşman kaybının erken aşamasını ifade etmekte ve gingivitis ile periodontitis arasında sınır olarak tanımlanmaktadır. İnterdental KAK yaklaşık 1-2 mm'dir. RKK kökün koronal üçlüsünün %15'inden azdır, horizontal seyredir. Periodontal sebepli diş kaybı yoktur. Sondalanabilir cep derinliği (SCD) 4 mm veya daha azdır. KAK'ı tespit etmek için altın standart olarak kabul edilen periodontal sondalama yöntemi teşhiste hatalara

sebebi olabilmektedir. Yeni görüntüleme yöntemleri ve tükürük biyobelirteçleri önerilen erken teşhis yöntemlerindendir (Tonetti vd., 2018).

Evre 2 Periodontitis

Evre 2 periodontitis, diş destekleyen dokulardaki yıkımın periodontal muayene ile belirlenebildiği yerleşik periodontitisi ifade eder. İnterdental KAK yaklaşık 3-4 mm'dir. RKK kökün koronal üçlüsünün %15-33'üne ulaşır, horizontal seyredir. Periodontal sebepli diş kaybı yoktur. SCD 5 mm veya daha azdır. Hastalığın bu evresinde profesyonel tedavi ve kişisel bakım protokollerinin uygulanmasının hastalığın ilerlemesini durduracağı, bu şekilde hastalık yönetiminin kolaylaşacağı düşünülmektedir (Tonetti vd., 2018).

Evre 3 Periodontitis

Evre 3 periodontitiste epitelyal atışmada hasar vardır. İnterdental KAK 5 mm veya daha fazladır. RKK kökün orta üçlüsüne veya apikale uzanmaktadır. Periodontal sebepli diş kaybı en fazla dört tane olacak şekilde görülebilmektedir. Diş kayıpları olsa da çiğneme fonksiyonunda kayıp yoktur. SCD 6 mm veya daha fazla görülür. Bu bulgulara ek olarak 3 mm veya daha fazla vertikal kemik kaybı, sınıf 2 veya 3 furkasyon defekti, orta düzey alveolar kret defekti gözlenebilir. Bu evrede hastalığın yönetimi ve tedavisi karmaşık hale gelmektedir (Tonetti vd., 2018).

Evre 4 Periodontitis

Evre 4 periodontitiste, periodontal dokularda ciddi hasar mevcuttur ve bu hasar diş kaybına sebep olmaktadır. İnterdental KAK 5 mm veya daha fazladır. RKK kökün orta üçlüsüne veya apikale uzanmaktadır. Beş veya daha fazla sayıda periodontal sebepli diş kaybı görülebilmektedir. Diş kayıpları sonucu çiğneme fonksiyonunda kayıp görülmektedir. Bu bulgulara ek olarak sekonder oklüzal travma (mobilité derecesi 2 ve daha fazla), şiddetli alveolar kret defekti, dikey boyutta azalma, dişlerde migrasyon

gözlenmektedir. Hastalığın yönetimi ve tedavisi için çiğneme fonksiyonunun stabilize edilmesi gerekmektedir. Hastalığın doğru periodontal tedavi ile başarılı şekilde kontrol altına alınamaması durumunda yeni diş kayıplarının yaşanması ihtimali oldukça yüksektir (Tonetti vd., 2018).

2.2.1.2. Periodontitis Dereceleri

Periodontitis, tanımlanan evreden bağımsız olarak, her bireyde farklı oranda ilerleme gösterebilmektedir (Tonetti vd., 2018). Derecelendirme, periodontitis ilerleme hızının geçmişe dayalı ve ilerleme riskinin geleceğe dönük bir analizi, tedavinin olası kötü sonuçlarının, hastalığın veya tedavinin hastanın genel sağlığını olumsuz etkileme riskinin değerlendirilmesi de dahil olmak üzere periodontitisin biyolojik özellikleri hakkında ek bilgi sağlar (Papapanou vd., 2018). Periodontitis dereceleri sırasıyla; düşük, orta ve yüksek risk olacak şekilde A, B ve C olarak belirlenen üç seviyeyi içerir ve periodontitisin ilerlemesi ile ilgili hususların yanı sıra bireysel hasta faktörlerini (sigara, diyabette metabolik kontrol) de kapsar. Böylece derecelendirme, hekimin kapsamlı vaka yönetiminde önemli yer kaplayan bireysel hasta faktörlerini de tanıya dahil etmesini sağlamış olur (Caton vd., 2018). Derece öncelikle B olarak belirlenir sonrasında dereceyi etkileyebilecek faktörler değerlendirilerek gerekirse A veya C olarak değiştirilebilir (Tonetti vd., 2018).

Periodontitis derecelendirmesine; primer kriterler, modifiye edici faktörler, periodontitisin sistemik etki riski ve biyobelirteçler gibi durumlar etki eder. Primer kriterler; hastanın 5 yıllık RKK veya KAK miktarı, bu bilgiye ulaşamıyorsa kemik kaybı/yaş oranı (yüzde olarak) ve vaka fenotipidir (biyofilm birikimi ile uyumlu/uyumsuz yıkım). Modifiye edici faktörler, sigara ve diyabettir. Periodontitisin sistemik etki riskinde önemli olan enflamatuar yüküdür, bunun için de belirteç olarak yüksek hassasiyetli CRP (hsCRP)'ye bakılmaktadır (Papapanou vd., 2018) (Tablo 2.3.).

Tablo 2.3. Periodontitis dereceleri (Tonetti vd., 2018)

			DERECE A	DERECE B	DERECE C
Primer Kriterler	Direkt kanıt	RKK veya KAK	Son 5 yılda kayıp yok	Son 5 yılda <2 mm kemik kaybı	Son 5 yılda ≥ 2 mm kemik kaybı
	İndirekt kanıt	Kemik kaybı/yaş oranı (%)	<0.25	0.25-1	>1
		Vaka fenotipi	▪ Fazla biyofilm birikimi ile birlikte yavaş yıkım	▪ Biyofilm birikimi ile uyumlu yıkım	▪ Düşük seviyede biyofilm ile birlikte aşırı yıkım (Bu, hızlı ilerleyen veya erken başlangıçlı hastalığın spesifik klinik paternidir.)
Modifiye Ediciler	Risk faktörleri	Sigara	-	<10 adet/gün	≥ 10 adet/gün
		Diyabet	Normoglisemik	HbA1c <%7	HbA1c $\geq$ %7
Periodontitisin Sistemik Etki Riski	Enflamatuvar yük	Yüksek hassasiyetli CRP (hsCRP)	<1 mg/L	1-3 mg/L	>3 mg/L
Biyobelirteçler	KAK/kemik kaybının göstergeleri	Tükürük, DOS, serum	?	?	?

RKK: Radyografik kemik kaybı, KAK: Klinik ataşman kaybı, HbA1c: Hemogloblin A1c, DOS: Diş eti oluğu sıvısı

Derece A

Periodontitisin yavaş ilerlediği bu derecede, 5 yıllık RKK veya KAK bulunmamaktadır. Kemik kaybı/yaş oranı yüzde 0,25'den daha azdır. Biyofilm birikimi fazla olmasına rağmen doku yıkımı yavaştır. Sigara ve diyabet gibi risk faktörleri mevcut değildir (Tonetti vd., 2018).

Derece B

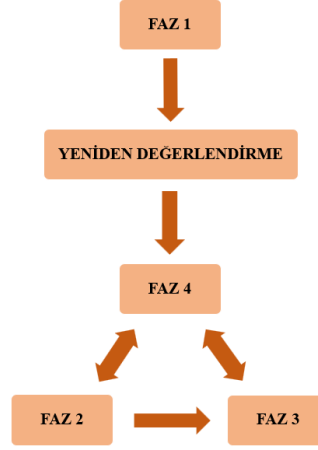
Periodontitisin orta hızla ilerlediği bu derecede, 5 yıllık RKK veya KAK 2 mm'den daha azdır. Kemik kaybı/yaş oranı yüzde 0,25-1 arasındadır. Biyofilm birikim miktarı ile doku yıkımı orantılıdır. Hastalar 10 adet/gün'den daha az sigara içmektedir ve hemogloblin A1c (HbA1c) değeri yüzde 7'den küçüktür (Tonetti vd., 2018).

Derece C

Periodontitisin hızlı ilerlediği bu derecede, 5 yıllık RKK veya KAK 2 mm veya daha fazladır. Kemik kaybı/yaş oranı yüzde 1'den büyüktür. Biyofilm birikim miktarı az olmasına rağmen doku yıkımı fazladır. Hastalar 10 adet/gün veya daha fazla sigara içmektedir ve HbA1c değeri yüzde 7 veya daha büyüktür (Tonetti vd., 2018).

2.3. Periodontal Hastalıkların Tedavisi

Sağlıklı dişler ve periodontal dokular elde etmek için yapılacak bütün periodontal tedavilerin iyi koordine edilmesi gerekir. Periodontal hastalık tedavisi; COPT (Faz 1), cerrahi tedavi (Faz 2), restoratif tedavi (Faz 3) ve idame fazından (Faz 4) oluşmaktadır. Tedavinin aşamaları numaralandırılmış olmasına rağmen önerilen sıralama rakamlara uymamaktadır. COPT aşaması; periodontal hastalıkların etiyolojik faktörlerinin ortadan kaldırılmasına yöneliktir. Başarılı bir şekilde gerçekleştirildiğinde bu aşama periodontal hastalığın ilerlemesini durdurur. COPT'nin tamamlanmasından hemen sonra, elde edilen sonuçları korumak ve hastalığın tekrarlamasını önlemek için hasta idame fazına (Faz 4) alınmalıdır. Hasta, periyodik değerlendirme ile idame fazındayken ihtiyaca göre tedavinin cerrahi fazına (Faz 2) ve restoratif fazına (Faz 3) girmektedir. Faz 2, periodontal dokuların durumunu tedavi etmek ve iyileştirmek için uygulanan periodontal cerrahiyi ayrıca diş eti ve kemik defektlerinin rekonstrüksiyonunu, implant yerleştirilmesini de içermektedir (Newman vd., 2023) (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Periodontal tedavi aşamalarının doğru sıralaması (Newman vd., 2023)

2.3.1. Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavi (COPT, Faz 1)

Cerrahi olmayan periodontal tedavi, supra/subgingival diştaşı ve eklentilerin uzaklaştırıldığı, uyumsuz restorasyonların düzeltildiği/değiştirildiği, hasta için kolay temizlenebilir alanların oluşturulduğu, sistemik hastalık ve periodontal durum arasındaki ilişkinin kontrol altına alındığı tedavi yaklaşımı olarak adlandırılmaktadır. COPT, tek başına uygulanabileceği gibi cerrahi tedavi öncesinde bir hazırlık aşaması olarak da uygulanabilmektedir (Cobb, 2002; “Comprehensive Periodontal Therapy”, 2011). Her ne kadar birçok güncel tedavi yöntemi var olsa da başarılı bir tedavi sonucu için etkili plak kontrolü ve hastanın oral hijyen konusundaki yeterli motivasyonu fazlasıyla önem arz etmektedir (Klinger vd., 2000).

Periodontitisin tedavisi de diğer periodontal hastalıklarda olduğu gibi COPT ile başlamaktadır. Tedavinin amacı; mikrobiyal etiyolojiyi ortadan kaldırmak ve risk faktörlerini elimine etmek böylece hastalığın ilerlemesini durdurmak, dişlerin sağlığını ve fonksiyonunu korumak ve periodontitisin tekrarlamasını önlemektir (The American Academy of Periodontology, 2000). Tedavinin başlangıç noktası, oral kavitede ve diş yüzeylerinde tutunmuş mikrobiyal dental plağın eliminasyonu için uygulanan mekanik tedavi prosedürleridir. Bu prosedürler; periodontal hastalıklı diş yüzeylerinden eklentilerin, diştaşlarının, bakteriyel toksinlerin uzaklaştırılması ile temizlenebilir düzgün

yüzeyler elde edilmesini sağlayan DYT ve KYD işlemlerinden oluşmaktadır (Adriaens & Adriaens, 2004; Koshy vd., 2004). DYT ve KYD, manuel enstrümanlarla (kretuar ve küretler) yapılabileceği gibi, sonik veya ultrasonik cihazlarla da yapılabilmektedir (Zhang vd., 2021). DYT ve KYD işlemleri, COPT için “altın standart” kabul edilmektedir (Tariq vd., 2012).

Diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesi sonrası iyileşmede; periodontal cepteki mikrobiyal yükün, sondalamada kanamanın (SK) ve SCD’nin etkili şekilde azaldığı, klinik ataşman seviyesinin arttığı ve diş etinin sağlıklı duruma geldiği yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Cobb, 2002; Srivastava vd., 2022; Tariq vd., 2012). Diş eti epiteli uzun bağlantı epiteli şeklinde iyileşir ve bu iyileşme bir hafta sürerken, diş eti bağ dokusunun iyileşmesi 4 hafta veya daha fazla sürebilmektedir (Elangovan & Takei, 2023).

Cerrahi olmayan periodontal tedavisi tamamlanan hastalar, hastalığı kontrol altında tutarak nüksetmesini önlemek için idame fazına (Faz 4) alınır. Periodontal destekleyici tedavi, hasta için periodontal hastalığın tedavisi kadar önemlidir ve faz 1 tedavi tamamlandıktan hemen sonra başlar. Hasta idame fazındayken gerekli olan cerrahi ve restoratif işlemler gerçekleştirilebilir. Destekleyici tedavinin ziyaret sıklığı genellikle 3 ay olarak belirlenir ancak hastanın ihtiyaçlarına göre bu süre uzayabilmekte ve kısalabilmektedir (Merin, 2023).

Başarılı bir COPT sonrası idame fazına alınan hastada yapılan değerlendirmede; SCD, SK, mobilite ve klinik enflamasyonda azalma olması, plağın kontrol altına alınmış olması tedavinin beklenen sonuçlarıdır (Harpenau, 2013). Ayrıca periodontal tedavi sonrasında, hastanın ağız sağlığının iyileşmesine bağlı yaşam kalitesi de iyileşmektedir (de Oliveira vd., 2020). Ancak aktif periodontal tedavi ile sağlıklı periodontal koşulların sağlanması bazı istenmeyen yan etkilere neden olabilmektedir (Tammaro vd., 2000).

İyileşmenin doğal bir sonucu olan doku büzülmesine bağlı olarak diş etinde 1-2 mm'lik çekilme oluşabilmekte ve bu nedenle kök yüzeyi ağız ortamına açık hale gelmektedir. DYT ve KYD sırasında sement tabakasının zarar görmesi kök dentininin açığa çıkmasına neden olmaktadır. Bütün bu süreç sonunda, periodontal tedavinin bir komplikasyonu olarak tanımlanabilen DH oluşmaktadır (Elangovan & Takei, 2023; Tammaro vd., 2000).

2.4. Dentin Hassasiyeti (DH)

Dentin hassasiyeti; açık dentin yüzeyinde mekanik, termal veya kimyasal uyaranlar ile oluşan, herhangi bir patolojik durum veya diş eksikliği ile açıklanamayan, ani gelişen, keskin ve kısa süreli ağrı olarak tanımlanmaktadır (Uzuner Bilgiç vd., 2022). DH, bir rahatsızlık olarak değil açık dentin yüzeyinde oluşan semptomlar bütünü olarak belirtilmektedir (Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity, 2003). DH, bireylerin yeme, içme, konuşma gibi günlük fonksiyonlarında zorlanmalara ve ağız hijyeninde aksamalara neden olarak ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Orchardson & Collins, 1987).

2.4.1. Dentin Hassasiyetinin Prevalansı

Yapılan çalışmalarda DH prevalansının %4 ile %74 arasında değiştiği bildirilmiştir. Görülme oranındaki bu çeşitliliğin, teşhis için kullanılan yöntemlerin farklı olması ve aşındırıcı özellikli yiyecek ve içeceklerin her toplumda farklı miktarlarda tüketilmesinden kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Periodontitis hastalarında DH daha yüksek oranda bulunabilmektedir çünkü hastalık sürecinin bir parçası olarak görülen kemik kaybına bağlı oluşan diş eti çekilmesi sonucunda kök yüzeyi açığa çıkmaktadır. DH prevalansı periodontitis hastalarında %72,5 ile %98 arasındadır (J. S. Rees & Addy, 2002).

Dentin hassasiyeti, bir dişte, birden çok dişte veya tüm ağızda görülebilmektedir. DH'den en çok etkilenen dişler sırasıyla; kanin dişler, 1. premolar dişler, keser dişler ve

2. premolar dişlerdir. Sıklıkla dişlerin bukkal servikal bölgelerinde DH oluşmaktadır (Addy, 2000).

Dentin hassasiyeti en sık 20-40 yaş aralığında gözlenmektedir. Yapılan çalışmalarda, DH'nin genç erişkinlerde en yüksek seviyeye ulaşp yaşla beraber azaldığı bildirilmiştir (Bartold, 2006). Yaşla birlikte; pulpadaki damar ve sinir dallanmaları azalır, sekonder ve tersiyer dentin oluşumu ile birlikte dentin skleroze olur, dentin kanalları daralır ve hidroksiapatit kristallerinin çökmesi sonucu kanallar tıkanır, bütün bunlar dentin geçirgenliğinin azalmasına neden olmaktadır (Addy, 1990; Dababneh vd., 1999).

Kadınlarda erkeklere oranla daha fazla DH görüldüğü bildirilmiştir. Bunun sebebi olarak; kadınların ağız hijyenine daha çok dikkat etmeleri, ağrıya karşı daha duyarlı olmaları ve diş hekimine daha sık başvurmaları gösterilmiştir (Amarasena vd., 2010; Porto vd., 2009).

2.4.2. Dentin Hassasiyetinin Etyolojisi

Dentin hassasiyeti birden çok faktörden kaynaklanabilmektedir. DH'nin meydana gelmesi için, dişin dentin yüzeyinin açığa çıkmış olması (lezyon lokalizasyonu) ve birbirine yakın çok sayıdaki dentin tübülünün pulpadan ağız ortamına kadar açık olması (lezyon başlangıcı) gerekir (West, Lussi, vd., 2013). DH oluşumundaki ana neden; sert doku kaybı veya yumuşak doku kaybı ile açığa çıkmış dentin tübüllerinin geçirgenliğinin artmasıdır (Addy, 1992; Chu vd., 2011).

Sert doku kaybı, minede herhangi nedenle kayıp olması veya mine sement birleşiminin anatomik olarak dentini açık bırakacak şekilde oluşması nedeniyle olabilir. Mine dokusundaki kayıp, çürüksüz servikal lezyonlar (atrizyon, abrazyon, erozyon, abfraksiyon) nedeniyle oluşmaktadır (Çelik vd., 2007).

Yumuşak doku kaybı, diş eti çekilmesi şeklinde oluşmaktadır (Dababneh vd., 1999). Dişlerin morfolojik bozuklukları, yetersiz yapışık diş eti, ince bukkal kemik, hatalı

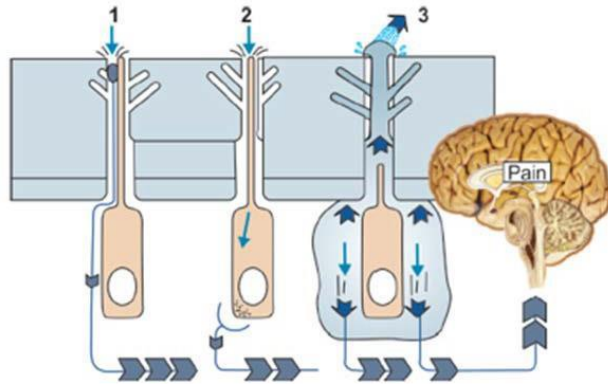
ağız bakımı uygulamaları, periodontal hastalıklar, yaşlanma, alışkanlıklar, periodontal tedavi ve hatalı oklüzyon diş eti çekilmesine neden olabilmektedir (Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity, 2003; Çelik vd., 2007; West, 2008). Diş eti çekilmesini takiben kök yüzeyinin açılması, dentin tübüllerinin daha hızlı ve geniş bir şekilde açığa çıkmasına neden olmaktadır çünkü kök yüzeyini kaplayan sement tabakası incedir ve kolayca uzaklaştırılabilir (Dababneh vd., 1999).

Dentin dokusu açığa çıkmış dişlerde DH oluşmasında; açığa çıkmış dentin yüzey alanı, periferdeki dentin oluşumu, dentin tabakasının kalınlığı, açığa çıkmış dentin tübüllerinin sayısı ve kalınlığı etkili rol oynamaktadır. DH olan dişlerde olmayan dişlere göre, açığa çıkan dentin tübülü sayısının göre sekiz kat fazla ve tübül çapının iki kat geniş olduğu belirtilmiştir (Dababneh vd., 1999). Ayrıca, DH görülen dişlerin %25’inde atrizyon, abrazyon veya erozyon lezyonları olduğu, %68’inde ise diş eti çekilmesi olduğu bildirilmiştir (Orchardson & Collins, 1987).

2.4.3. Dentin Hassasiyetinin Oluşum Mekanizmaları

Dentin hassasiyetinin oluşmasında, uyaranlar karşısında dentin tübüllerindeki sıvının hareket etmesi ve A liflerinin aktivasyonunun etkili olduğu bilinmektedir. Dentine gelen uyarının pulpa-dentin sınırındaki duyuşal reseptörlere nasıl iletiildiği halen netlik kazanamamıştır. Bu konuya ilişkin üç farklı teori ortaya atılmıştır, bunlar;

1. Doğrudan sinir sonlanması teorisi,
2. Odontoblast reseptör teorisi,
3. Hidrokinamik teoridir (West, 2008) (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. DH oluşum teorileri (1: Doğrudan sinir sonlanması teorisi, 2: Odontoblast reseptör teorisi, 3: Hidrodinamik teori) (West, 2008)

2.4.3.1. Doğrudan Sinir Sonlanması Teorisi

Bu teori, mekanik, termal ve kimyasal etkenlerin dentin tübülleri içerisinde uzanan pulpayla ilişkili sinir fibrillerinin uyarılması sonucu DH'nin oluştuğunu savunmaktadır (Pashley, 1996). Kök dentini dış yüzeyinde miyelinsiz sinir liflerinin (Frank & Steuer, 1988) ve sinir sonlanma alanlarında nörojenik polipeptitlerin (McGrath, 1986) varlığının gösterilmesi bu teoriyi desteklese de bunu kanıtlayabilecek çok az veri bulunmaktadır (Davari vd., 2013). Bu nedenle bu teori günümüzde kabul görmemektedir.

2.4.3.2. Odontoblast Reseptör Teorisi

Rapp ve ark. tarafından ortaya atılan bu teori, odontoblastların reseptör hücreleri gibi davrandığını ve sinirlerle sinaptik bağlantılar kurarak uyarıyı ilettiğini savunmaktadır. Bu teoriye göre, kimyasal ve mekanik uyarılar nörotransmitter salgılamasına neden olmakta ve uyarı sinir uçlarına iletilmektedir (Rapp vd., 1968). Yapılan çalışmalarda odontoblastların nörotransmitter salgılamadığı (Bartold, 2006), odontoblastların sinir sonlanmaları ile sinaps yapmadığı (Pashley, 1996), odontoblastların zarar görmesi durumunda DH'nin devam ettiği (Lilja vd., 1982) görülmüştür. Bu nedenlerden dolayı bu teori geçerliliğini yitirmiştir.

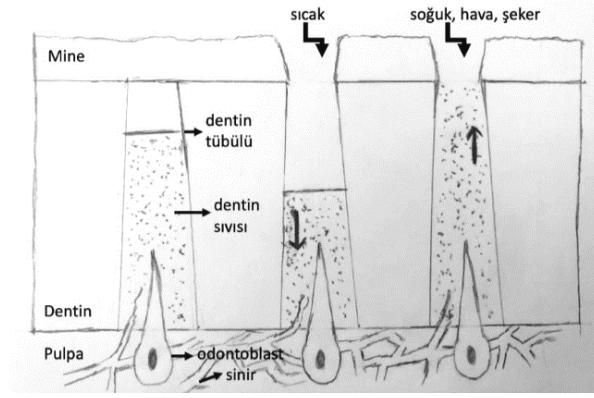
2.4.3.3. Hidrodinamik Teori

İlk kez 1900 yılında Gysi tarafından ortaya atılan “DH'nin dentin tübül içeriğinin

hareketinden kaynaklanabileceği” hipotezi (Gysi, 1900) üzerinde çalışan Brannstrom, 1960’lı yıllarda hidrodinamik teoriyi ileri sürmüştür (Brannstrom, 1963). Halen geçerli olan ve kabul gören teori de hidrodinamik teoridir. Yapılan in-vivo ve in-vitro çalışmalar da bu teoriyi desteklemektedir (Bartold, 2006; Walters, 2005).

Hidrodinamik teoriye göre mekanik, termal ve kimyasal uyaranlar dentin tübülü içindeki sıvının hareket etmesine neden olmakta, hareket eden tübül sıvısı A-delta (A- δ) sinir fibrillerini uyarak DH’ye neden olmaktadır. A liflerinin büyük çoğunluğu koronal pulpanın periferinde bulunur ve pulpa boynuzu bölgesinde yoğunlaşmıştır. Periferde yerleşmeleri, uyarılma eşiklerinin düşük olması ve hızlı uyarı iletimi yapabilme özellikleri bulunan A lifleri uyarıldığında hızlı başlayan, kısa süren, keskin bir yanıt oluşturmaktadır (Yu & Abbott, 2007).

Hidrodinamik teori, birçok farklı uyarının benzer etkiyi oluşturabileceğini belirtmektedir. Buna göre; basınçlı hava, soğuk uyaranlar, asitli ve şekerli uyaranlar, dental aletler ve diş fırçalamanın etkisiyle dentin tübülü içerisindeki sıvı dışarıya doğru, sıcak uyaranların etkisiyle ise içeriye doğru hareketlenmektedir (Dababneh vd., 1999; Matthews & Vongsavan, 1994) (Şekil 2.3.). Sıvının dışarıya doğru hareket etmesine neden olan uyaranlar, içeriye doğru hareket etmesine neden olan uyaranlara göre daha hızlı ve daha şiddetli bir yanıtı neden olmaktadır, ayrıca soğuk uyaranların DH için en güçlü uyaran olduğu ve DH görülen bireylerde en çok rahatsızlık veren faktör olduğu belirtilmektedir (Dababneh vd., 1999).

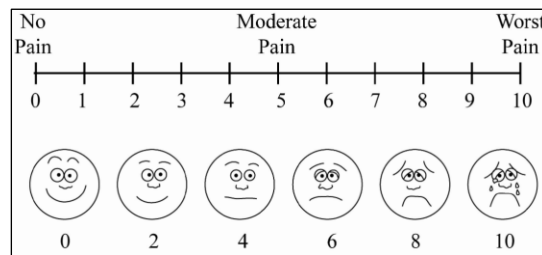


Şekil 2.3. Çeşitli uyaranlar ile dentin sıvısının hareketi (Yu & Abbott, 2007)

2.4.4. Dentin Hassasiyetinin Teşhisi

Dentin hassasiyetinin multifaktöriyel olması ve diğer dental patolojilere benzer semptomlar göstermesi, klinik teşhisini zorlaştırmaktadır (Gernhardt, 2013). DH'yi klinikte tespit etmek için diş yüzeyine hava sıkılması veya soğuk uygulanması, diş yüzeyinde hipertonic çözelti emdirilmiş pamuk pelet bekletilmesi veya sondun diş yüzeyinde gezdirilmesi gibi yöntemlerle ağrı uyaranları taklit edilir. Oluşan ağrı; hafif, orta, şiddetli şeklindeki kalitatif değerlendirme veya VAS veya VRS ile yapılan kantitatif değerlendirme ile belirlenmektedir (Davari vd., 2013; Ricarte vd., 2008).

Görsel analog ölçek; her iki tarafı sınırlı 10 cm'lik düz bir çizgi şeklindedir, “0” noktası ağrı olmadığını, “10” noktası ise en şiddetli ağrıyı temsil eder. Klinik çalışmalarda kullanılmak üzere hazırlanmış; yatay ve dikey düzlemde olacak şekilde, orta noktası belli olan, numaralar içerebilen veya içermeyen, kutucuk şeklinde, hastanın işaretleyebileceği daireler içeren, ağrıyı tanımlayan terimler içeren farklı VAS çeşitleri bulunmaktadır (Paul-Dauphin vd., 1999) (Şekil 2.4.).



Şekil 2.4. Görsel analog ölçek (VAS) (Visual Analogue Scale | Yale Assessment Module Training, t.y.)

2.4.5. Dentin Hassasiyetinin Ayırıcı Tanısı

Tedaviye başlamadan önce doğru teşhis önemlidir, DH ile karıştırılabilen durumların bilinmesi gerekmektedir. Dental patolojilerin birçoğu DH ile benzer ağrı semptomları göstermektedir. Bunlar;

- Kırık veya çatlak diş
- Restorasyonda sızıntı veya kırık
- Çürüksüz servikal lezyonlar
- Diş çürüğü
- Palatogingival oluk
- Beyazlatma sonrası oluşmuş hassasiyet
- Apse
- Diş eti çekilmesi
- Gingival enflamasyon şeklindedir (DH, 2008; Dowell vd., 1985).

Dentin hassasiyetinin ayırıcı teşhisi için palpasyon (pulpal veya periodontal nedenleri elimine etmek için), ısırma ve transillüminasyon (çatlak veya kırık diş elimine etmek için) gibi testler yardımcı olabilmektedir (Davari vd., 2013; Gillam & Orchardson, 2006).

2.5. Dentin Hassasiyetinin Tedavisi

Geçmişten bugüne kadar DH'nin tedavisi için pek çok materyal ve yöntem geliştirilmiştir. DH'nin oluşumunda kabul gören hidrodinamik teori esas alındığında; dentin tübüllerini tıkayan, dentin tübülleri içindeki sıvının hareketini azaltan veya bu harekete karşı gelişen sinirsel yanıtı baskılayan tedavi yaklaşımları tercih edilmektedir (Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity, 2003). Ağrı eşiğinin bireyden bireye farklılık göstermesi ve ağrı şiddetinin belirlenmesi için subjektif yöntemlerin kullanılması, DH'nin tedavi yönteminin belirlenmesini güçleştirmektedir (Addy, 2002;

Kielbassa, 2002). DH tanısı kesinleştikten sonra tedavi planı belirlenirken dikkat edilmesi gerekenler şu şekilde sıralanmıştır:

- Hasta DH ve tedavisi hakkında bilgilendirilmelidir (Dababneh vd., 1999).
- Hastanın diyet hikayesi alınmalı, diyetteki asit içerikli ürünlerin varlığı sorgulanmalıdır. Eksojen kaynaklı asitlerin (asitli yiyecek ve içecekler) neden olduğu erozyon mevcutsa; asitli ürünlerin gün içerisindeki alım miktarının azaltılması ve yatmadan hemen önce tüketilmemesi, asit tüketiminden sonra alkali bir şey (su veya süt) içilmesi, eroziv potansiyellerini azaltmak için asitli içeceklerin soğuk tüketilmesi önerilebilir. Eroziv yiyecek veya içecek tüketiminden hemen sonra diş fırçalama yapılmaması gerektiği de belirtilmelidir. Endojen kaynaklı asitin neden olduğu erozyon mevcutsa, altta yatan nedenin tespit ve tedavi edilmesi için hasta bir tıp doktoruna yönlendirilmelidir (Dababneh vd., 1999).
- Hastaya oral hijyen eğitimi verilmeli, kuvvetli fırçalama yapmaması ve aşındırıcı diş macunlarını kullanmaktan kaçınması önerilmeli, doğru fırçalama yöntemi anlatılmalıdır (Dababneh vd., 1999).
- DH ile benzer semptomlar göstermeleri nedeniyle dental patolojilerin tedavileri yapılarak etkileri elimine edilmelidir (Addy, 2002).
- Erken temaslar mevcutsa, oklüzal düzenleme yapılarak veya hastaya oklüzal splintler kullandırarak ortadan kaldırılabilir (Davari vd., 2013).
- Hastaya hassasiyet giderici diş macunları hastaya tavsiye edilebilir (Kielbassa, 2002).
- Diş eti çekilmesi nedeniyle kök yüzeyi açığa çıkmışsa periodontal cerrahi yöntemleri ile tedavi edilebilir (Davari vd., 2013).

- Yukarıda belirtilen işlemlerden sonra hastada rahatlama olmadığı takdirde, profesyonel uygulamalara geçilmesi düşünülebilir, bunlar; dentin tübüllerinin bonding ajanlar ile tıkanması veya cam iyonomer siman ve kompozit gibi materyallerle örtülmesi şeklinde olabilir (Dababneh vd., 1999).
- Uygulanan tüm bu tedavi yöntemlerine yanıt alınamadığı durumda ilgili dişe endodontik tedavi uygulanması tercih edilebilir (Dababneh vd., 1999).

2.5.1. Dentin Hassasiyetinin Tedavisinde Kullanılan Ajanlar

Grossman, ideal hassasiyet giderici ajanın sahip olması gereken özellikleri şu şekilde sıralamıştır (Grossman, 1935):

- Pulpaya irritan olmamalı,
- Kolay ve ağrısız uygulanmalı,
- Dişte renklenmeye neden olmamalı,
- Hızlı ve uzun süreli etkiye sahip olmalı.

Dentin hassasiyeti tedavisinde kullanılan ajanlar iki şekilde sınıflandırılmaktadır:

1. Uygulama şekillerine göre evde uygulanabilen ve klinikte uygulanabilen ajanlar olarak ayrılmaktadır (Davari vd., 2013).

2. Etki mekanizmalarına göre ise sinir iletimini önleyen ajanlar, antienflamatuar ajanlar, dentin tübüllerini tıkayan ajanlar, dentin tübüllerini örtücü ajanlar, periodontal cerrahi uygulamaları, lazerler ve protetik restorasyon uygulamaları olarak ayrılmaktadır (Bartold, 2006).

2.5.2. Evde Uygulanabilen Ajanlar

Evde DH tedavisi, tedavinin uygulaması en kolay yöntemidir aynı zamanda oldukça ekonomiktir ve genellikle diş macunları ve gargaraları içermektedir (West, 2008). Diş macunları, bunlar arasında en yaygın kullanılan ajanlardır. Diş macununun içeriğinde yer alan potasyum tuzları, kalsiyum karbonat, florür ve arjinin diş yüzeyinde

çökelmeye neden olarak dentin tübüllerinde tıkaama sağlamaktadır. Ağız gargaralarının ise potasyum nitrat ve florür içeren formları DH'yi azaltmada etkili olmaktadır (Davari vd., 2013).

2.5.3. Klinikte Uygulanabilen Ajanlar

Evde uygulanan hassasiyet giderici tedavide 2-4 hafta sonrasında ağrı düzeyinde azalma olmadığında, bir sonraki aşamaya geçilmesi yani klinikte uygulanan tedaviye başlanması gerektiği bildirilmiştir (Davari vd., 2013).

2.5.3.1. Florür

Florürün hassasiyet giderici ajan olarak kullanılması fikri 1941 yılında Lukomsky (Lukomsky, 1941) tarafından öne sürülmüş, yapılan bir çalışma da bu fikri desteklemiştir (Hoyt & Bibby, 1943). NaF ve kalay florür (SnF_2) gibi bileşikler DH'nin tedavisinde pozitif yönde etki göstermektedir (Shiau, 2012). NaF, DH tedavisinde en çok kullanılan ajanlardan biridir (Orchardson & Gillam, 2006).

Sodyum florürün açık dentin yüzeyine uygulanması sonrasında oluşan kalsiyum florür (CaF_2) kristalleri, çökelerek dentin kanallarını tıkamakta ve daraltmakta böylece uyarı iletimini engellemektedir (J. C. Pereira vd., 2005). Bu CaF_2 kristalleri neredeyse hiç çözünmemektedir (Davari vd., 2013). NaF uygulaması sonrası dentin yüzeyine çökelen CaF_2 kristallerinin boyutlarının küçük olması (yaklaşık $0.05 \mu\text{m}$) nedeniyle gerekli etkiyi sağlamak için çoklu uygulamaların yapılması önerilmiştir (Gaffar, 1999).

Sodyum florür, profesyonel uygulamada %2'lik konsantrasyonda kullanılabilir. Diş yüzeyinde oluşan çökeltinin uzaklaşmasını önlemek için NaF'nin içerisine asit eklenmesi veya NaF'nin iyonoforez ile birlikte kullanımı önerilmektedir (Migłani vd., 2010).

Florun yavaş ve uzun süreli salınımını sağlayarak kalıcılığını artırmak için vernikler geliştirilmiştir. Vernikler, diş yapısına geçici olarak bağlanan doğal rezin esaslı

taşıyıcılarıdır. Çoğu vernik aktif içerik olarak %5 NaF içermektedir aynı zamanda uygulaması kolaydır ve nispeten ekonomik ürünlerdir (Chu & Lo, 2006). Ayrıca NaF vernikler, akut toksisite ve florozis açısından da emniyetli ürünler olarak kabul edilmişlerdir (Chu & Lo, 2006). NaF verniklerin klinik dezavantajı ise diş yüzeyinde geçici süreli renklenme yapmalarıdır (Ritter, 2006).

Vernik içindeki florür, organik bir solventte çözünmüş şekilde bulunmakta, diş yüzeyine ince bir tabaka halinde uygulanmasından sonra bu solvent buharlaşmaktadır. Diş yüzeyinde kalan vernik dentin tübüllerini mekanik bir bariyer olarak örtmektedir. Dentin tübüllerine içerisine salınan florür, fluoroapatit ve CaF_2 bileşikleri oluşturmaktadır (Petersson, 2013). NaF verniklerin semptomları ortadan kaldırmada haftalarca hatta 6 aya kadar etkili olabileceğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır (Ritter, 2006). Bunun yanı sıra NaF vernik uygulaması ile sağlanan hassasiyet giderici etki, dentin yüzeyinde oluşan ve çökelen CaF_2 kristallerinin küçük boyutlu olması nedeniyle kısa ömürlü de olabilmektedir. CaF_2 çökeltisi; tükürük veya dental biyofilm, asitli yiyecek ve içecekler gibi faktörlerin varlığı nedeniyle zamanla diş yüzeyinden uzaklaşabilmektedir. Bu durum dentin tübüllerinin yeniden açılmasına ve dolayısıyla DH'nin tekrar oluşmasına yol açabilmektedir (Dantas vd., 2016).

2.5.3.2. Lazerler

Lazer kelimesi, ingilizce “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” tanımının baş harflerinden oluşan bir kısaltma olarak türetilmiştir, Türkçe anlamı “radyasyonun uyarılmış emisyonu yoluyla ışığın şiddetinin amplifikasyonu (artırılması)” dır (Pick, 1993). Lazer, görülebilen veya görülemeyen dalga boyuna (500-10600 nm arasında) sahip monokromatik bir ışıktır (Bains vd., 2010; Cobb, 2006). Lazerin fiziksel prensibi, Albert Einstein'ın izafiyet teorisindeki “maddenin uyarılarak radyasyon salınımı yapabileceği” kavramına dayanmaktadır (Ishikawa vd., 2009).

Lazer cihazının merkezinde amplifikasyonun olduğu optik boşlukta, birbirine paralel iki ayna ve ortalarında lazer türüne ismini verecek olan kimyasal elementler vardır. Bu elementler gaz, kristal veya katı yarı iletken formdadır ve bileşik veya moleküler halde bulunabilmektedir (Bains vd., 2010; Coluzzi, 2004). Lazer ışını biyolojik dokularla karşılaştığında; dokudan yansıyabilir, doku tarafından emilebilir, doku içinde saçılabilir veya dokuyu geçerek çevre dokulara iletilebilir. Işının dalga boyu doku ile etkileşimin şeklini değiştirmektedir (Aoki vd., 2004; Ishikawa vd., 2009).

Theodore Maiman, 1960 yılında yakut kristalinin yaydığı ışık demeti ile çalışan ilk lazer cihazını geliştirmiştir (Suliman, 2005). 1964 yılında ise Goldman ve ark., çekilmiş dişlerde çürük dokuları uzaklaştırmak için yakut lazeri kullanarak diş hekimliğindeki ilk lazer uygulamasını gerçekleştirmişlerdir (Goldman vd., 1964). 1964 yılında ilk kez hem yumuşak doku hem de sert dokuda kullanılabilen CO₂ lazer üretilmiştir. 1970'li yıllarda CO₂ lazer ile birlikte Nd:YAG lazerlerin de kullanımı artmıştır (Coluzzi, 2004; Frame, 1985). 1980'lerden itibaren ise dental dokularda Er:YAG lazerlerin kullanımı gündeme gelmiştir (Coluzzi, 2004).

2.6. Dentin Hassasiyeti Tedavisinde Lazerlerin Kullanımı

Lazerlerin DH tedavisindeki etkileri için farklı mekanizmalar öne sürülmüştür (Moritz vd., 1998; Schwarz vd., 2002; Yılmaz, Cengiz, vd., 2011), bunlar;

- 1) Lazer ışınının dentinin erimesi ve yeniden kristallenmesine neden olması,
- 2) Lazer ışını etkisiyle dentin sıvısının içerisindeki proteinlerin çökmesi,
- 3) Lazer ışınının dentin tübülleri içinde yer alan sinir liflerini depolarize etmesi şeklindedir.

Dentin hassasiyetinin lazer ile tedavisinin hastalar tarafından kabul gören bir tedavi şekli olduğu belirtilmiştir. Lazer tedavisinin etkinliği kullanılan lazerin tipi ve parametrelerine göre değişmektedir. Lazerlerin uygun dozlarda uygulandığında herhangi

bir olumsuz etkisi bulunmamakta ancak uygun olmayan dozdaki lazer uygulamasının; diş eti dokusu, alveolar kemik, kök yüzeyi ve pulpada doku tahribatı oluşturma riski bulunmaktadır (Aoki vd., 2004; He vd., 2011).

DH tedavisinde kullanılan lazerler enerji seviyelerine göre iki alt gruba ayrılmaktadır (Kimura vd., 2000) (Tablo 2.4.).

Tablo 2.4. DH tedavisinde kullanılan lazerler (Yılmaz, Cengiz, vd., 2011)

Düşük Güç Çıkışlı Lazerler (Low-Output)	Orta Güç Çıkışlı Lazerler (Middle-Output)
▪ Helyum-Neon (He-Ne) ▪ Galyum-Alüminyum-Arsenid (GaAlAs, Diyot)	▪ Karbondioksit (CO₂) ▪ Neodmiyum: Yttriyum-Alüminyum-Garnet (Nd:YAG) ▪ Erbiyum (Er:YAG ve Er,Cr:YSGG)

2.6.1. Helyum-Neon (He-Ne) Lazer

DH tedavisinde ilk kez Senda ve ark. tarafından He-Ne lazer kullanılmıştır (Senda vd., 1985). Yapılan çalışmalarda etkinliğinin %5,2 ile %100 arasında değiştiği bildirilmiştir (Kimura vd., 2000). He-Ne lazerin sinir liflerini direkt olarak etkilemediği, aksiyon potansiyelinde artışa neden olarak elektriksel aktiviteyi değiştirdiği belirtilmiştir (Rochkind vd., 1986, 1987). Düşük güç çıkışlı bir lazer olması sayesinde hücrelere zarar vermemekte ve cilt yaralanmaları oluşturmamaktadır (Strang vd., 1988).

2.6.2. Galyum-Alüminyum-Arsenid (GaAlAs, Diyot) Lazerler

Diyot lazerler, başlangıçta Galyum-Arsenid (GaAs) olarak geliştirilmiştir. GaAs lazerin, aşırı ısınma problemi nedeniyle sürekli modda uzun süre çalıştırılması zor olmuştur. 1979 yılında yapılan çalışmalarda, GaAlAs kristalleri içeren yeni bir çip kullanılmış ve bu çipin 720-904 nm arasındaki çeşitli dalga boylarında, tamamı kızılötesi spektrum içerisinde olan lazer ışınları üretebildiği ayrıca aşırı ısınma olmadan sürekli modda dalga oluşturabildiği görülmüştür (Kimura vd., 2000).

DH'de diyet lazer ilk defa 1985 yılında Matsumoto ve ark. tarafından kullanılmıştır (Matsumoto, 1985). Diyet lazerin, sinir iletiminin bloke edilmesine bağlı olarak analjezik etki gösterdiği, bu analjezik etkinin C tipi sinir liflerinin depolarizasyonunun engellenmesi ile oluştuğu bildirilmiştir (Asnaashari & Moeini, 2013; Ladalardo vd., 2004). Bununla birlikte diyet lazerin tamir dentini oluşumunu uyararak dentin tübüllerinde tıkanmaya neden olmasının analjezik etkisinin nedeni olabileceği ifade edilmektedir (Ölmez & Erdemli, 2003). Yapılan histolojik çalışmalar, diyet lazerin uzun vadede pulpada sert doku oluşumunu arttığını bildirmiştir (Dilsiz vd., 2009; Ferreira vd., 2006). Diyet lazer ile uyarılan odontoblastlar tarafından reaksiyonel düzensiz dentin üretimi sonucu dentin tübüllerinin obliterasyonu, DH'de ağrının uzun süreli baskılanmasının nedeni olarak gösterilmektedir (Pesevska vd., 2010).

Diyet lazerin klinik etkinliğinde önemli olan faktörlerin; lazerin dalga boyu, çıkış gücü ve enerji miktarı olduğu belirtilmiştir (Yılmaz, Kurtulmus-Yılmaz, & Cengiz, 2011). 60 mW güçte diyet lazer ışınlamasının, morfolojik olarak mine veya dentini etkilemediği ancak lazer enerjisinin mine veya dentin yoluyla pulpa dokusuna iletebildiği bildirilmiştir (Akca vd., 2006).

2.6.3. Karbondioksit (CO₂) Lazer

CO₂ lazer hem yumuşak hem de sert dokuya uygulanabilen ilk lazer olma özelliğine sahiptir (Coluzzi, 2004). DH tedavisinde CO₂ lazer ilk defa Moritz ve ark. tarafından kullanılmıştır (Moritz vd., 1995). CO₂ lazer ışınının dentini dehidrate ederek geçici ama etkili bir klinik rahatlama sağladığı bildirilmiştir (Bonin vd., 1991).

2.6.4. Neodimiyum: Yitriyum-Alüminyum-Garnet (Nd:YAG) Lazer

DH tedavisinde Nd:YAG lazer ilk defa Matsumoto ve ark. tarafından 1985 yılında kullanılmıştır (Matsumoto, 1985). Yapılan çalışmalarda belirtildiği üzere tedavi etkinliği %51,5-100 arasında değişmektedir (Kimura vd., 2000). Nd:YAG lazer uygulaması

sırasında diş yüzeyinin siyah mürekkep ile boyanması önerilmektedir. Bunun nedeninin, ışınların yüzeydeki emilimini artırmak ve derin dokulara penetrasyonunu engelleyerek pulpayı korumak olduğu belirtilmiştir (Launay vd., 1987). Nd:YAG lazerin DH'ye etki mekanizmalarından birincisi dentin tübüllerinde tıkanmaya veya daralmaya neden olması (Lan & Liu, 1995, 1996), ikincisi A-δ ve C tipi sinir liflerinin depolarizasyonunu bloke ederek direkt sinir analjezisi yapmasıdır (Orchardson vd., 1997).

2.6.5. Erbiyum (Er:YAG ve Er,Cr:YSGG) Lazerler

Sert dokuda uygulanacak işlemler için en etkili lazer olan erbiyum lazerler; sudaki absorpsiyonunun yüksek olması özelliği ile hidroksiapatit kristalleri ve su tarafından yüksek miktarda absorbe edilmekte ve mine, sement, kemik gibi sert dokulardaki kullanımı sırasında termal hasar oluşturmamaktadır. Ayrıca yumuşak dokunun sıvı içeriği de yüksek olduğu için yine termal açıdan güvenli kullanılabilmektedir (van As, 2004).

DH tedavisinde Er:YAG lazeri ilk defa Schwarz ve ark. 2002 yılında uygulamıştır. Er:YAG lazer uygulaması dentin sıvısının yüzeyel kısmının buharlaşmasına neden olmakta böylece dentin sıvısının hareketi azalarak DH azalmaktadır. Uygulama sonrasında hastaların 6 aylık takiplerinde lazer tedavisinin etkisini koruduğu görülmüştür (Schwarz vd., 2002).

Er,Cr:YSGG lazer, son yıllarda DH tedavisinde kullanılmaya başlanmış diğer bir erbiyum lazer sistemidir. Er,Cr:YSGG lazerin DH'deki etki mekanizmasının Er:YAG lazer ile benzer olduğu bildirilmiştir (Hossain vd., 1999).

3. MATERYAL VE METOT

Çalışmamıza, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı Kliniği'ne başvuran, yapılan klinik ve radyolojik muayene sonucunda evre 2 periodontitis teşhisi koyulan, uyguladığımız COPT sonrası DH oluşmuş 32 birey dahil edildi.

G*Power programı kullanılarak örneklem büyüklüğü belirlenirken, Dilsiz ve ark.'nın çalışması referans alınarak, %80 güçte ve %90 güven düzeyinde olacak şekilde, çalışma grubuna 32 hastanın alınması gerektiği hesaplandı (Dilsiz vd., 2010).

Çalışma için Atatürk Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 03.05.2024 tarihli 3/46 numaralı kararı ile onay alındı (EK-2).

3.1. Çalışmanın Dahil Edilme Kriterleri

- Sistemik olarak sağlıklı olan,
- Sigara ve/veya alkol kullanmayan,
- Son 6 ayda farklı bir hekim tarafından periodontal tedavi uygulanmamış,
- Hamilelik veya laktasyon dönemi içinde olmayan,
- Antienflamatuvar ilaç tedavisi görmeyen,
- Florür alerjisi olmayan,
- Evre 2 periodontitisli,
- DH görülen diş/dişlerinde herhangi bir patoloji (çürük, kırık vb.) bulunmayan,
- DH görülen diş/dişleri vital olan,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olan,
- 30-58 yaş arasındaki bireyler çalışmaya dahil edildi.

Çalışmaya dahil edilen tüm bireylere çalışmanın içeriği ve yapılacak işlemler anlatıldıktan sonra bilgilendirilmiş gönüllü onam formu ile bireylerin imzalı onayları alındı (EK-3).

3.2. Çalışma Grubunun Oluşturulması

EFP ve AAP tarafından 2017 yılında yapılan sınıflama göz önüne alınarak yapılan klinik ve radyolojik muayene sonucu, evre 2 periodontitis teşhisi koyulan hastalar çalışma grubu olarak belirlendi. Klinik muayene yapılırken uç çapı 0.5 mm olan ve 1-2-3-5-7-8-9-10 mm kalibrasyonlu Williams sondu (Nordent Manufacturing Inc., USA) kullanıldı.

Evre 2 periodontitis teşhisi için aşağıdaki kriterler göz önüne alındı (Tonetti vd., 2018):

- Komşu olmayan 2 veya daha fazla dişte KAK'ın 3-4 mm olması,
- RKK'in diş kökünün koronal üçlüsünde (%15-33'ü seviyesinde) olması,
- SCD'nin ≤ 5 mm olması,
- Periodontal sebepli diş kaybı olmaması.

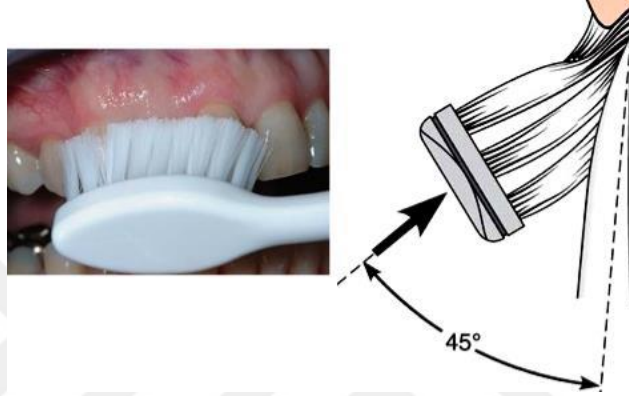
Klinik muayeneye ek olarak çalışmaya dahil edilen bireylerden ortopantomograf ve periapikal radyograflar alındı. Radyografler değerlendirilerek kemik kaybının varlığı, şekli ve derecesi belirlendi.

3.3. Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavinin Uygulanması

COPT'nin seanslar halinde yapılmasının oluşturduğu dezavantajları ortadan kaldırmak için tüm ağız diş yüzeyi temizliği ve tüm ağız kök yüzeyi düzleştirilmesi 24 saat içinde uygulanan debridmanlarla tamamlandı (Fang vd., 2016; Swierkot vd., 2009). Debridman için ultrasonik cihaz (UDS-A LED, Guilin Woodpecker Medical Instrument Co., China), kretuar ve Gracey küretler (Nordent Manufacturing Inc., USA) kullanıldı.

Hastalara, COPT öncesinde ve sonrasında, modifiye bass tekniği esas alınarak oral hijyen eğitimi verilirken, orta sertlikteki diş fırçası (aynı boydaki tek tip kıllara sahip olan) ve standart diş macunu (hassasiyet giderici ve aşındırıcı özellikte bileşenler içermeyen) kullanmaları önerildi. Modifiye bass tekniğine göre fırçalama şu şekildedir: Fırça başlığı dişin uzun eksenine ile 45° açı yapacak şekilde tutulur ve fırça kılları diş eti oluşuna

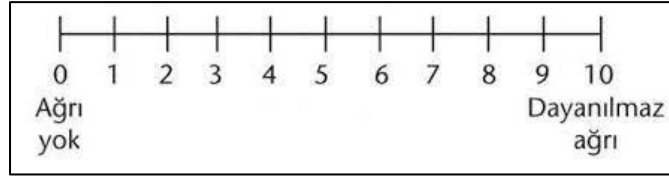
yerleştirilir. Fırça kılları diş eti oluğundan çıkarılmadan hafifçe bastırarak vibrasyon hareketi yapılır ve fırça ile diş yüzeyinde oklüzal/insizal yöne doğru süpürme hareketi yapılır. Vibrasyon ve süpürme şeklindeki bu fırçalama hareketi aynı dişin üzerinde 5 defa tekrarlanır (Poyato-Ferrera vd., 2003) (Şekil 3.1.). Hastalara bu teknik ile dişlerini günde en az iki defa olacak şekilde fırçalamaları gerektiği vurgulandı (Janakiram vd., 2020). Hastalara 1 hafta sonrası için kontrol randevusu oluşturuldu.



Şekil 3.1. Modifiye bass tekniği

3.4. Dentin Hassasiyetinin Değerlendirilmesi

Kontrol randevusunda, ilk olarak düşük devirli mikromotor ve polisaj fırçası kullanılarak değerlendirilecek diş yüzeylerinden supragingival plak uzaklaştırıldı. Sonrasında, DH'nin teşhisi için kullanılması önerilen mekanik, termal ve kimyasal testlerden mekanik ve termal testler seçilerek hastalara uygulandı (Ide vd., 2001). Mekanik test için ilgili dişin kök yüzeyinde keskin uçlu orak sond meziodistal yönde gezdirildi (Ide vd., 2001). Termal test için ilgili dişin kök yüzeyine 2 mm uzaklıktan en fazla 3 sn olacak şekilde hava spreyi ile soğuk hava uygulandı (Lopes vd., 2015). DH bildirilen dişlerin vitalitesi kontrol edilerek vital olmayan dişler çalışmaya dahil edilmedi (Lopes vd., 2015). Oluşan DH'nin değerlendirilmesi için VAS kullanıldı. Hastalardan, hassasiyet giderici tedavi uygulanmadan hemen önce ve uygulandıktan sonra 15. gün ve 30. gün kontrollerinde VAS'ı tekrar skorlamaları istendi (Aghanashini vd., 2018) (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Çalışmamızda kullanılan VAS

3.5. Hassasiyet Giderici Tedavinin Uygulanması

Bölünmüş ağız şeklinde planlanan bu çalışmada ağız içinde hangi tarafta hangi ürünün kullanılacağına kura yöntemi ile karar verildi. Kura sonucunda sağ taraf üst ve alt çenedeki hassas dişlere NaF vernik, sol taraf üst ve alt çenedeki hassas dişlere diyet lazer uygulanmasına karar verildi.

NaF vernik ve diyet lazer, üretici firmaların talimatlarına göre aşağıda anlatıldıkları gibi uygulandı.

3.5.1. NaF Vernik

- Uygulamadan önce ilgili dişler rulo pamuklar ile izole edildi ve diş yüzeyleri yıkanıp kurutuldu.
- Uygulama için %5 oranda NaF içeren ProShield vernik (President Dental, Germany) kullanıldı (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. ProShield NaF vernik (kutu ve ürün)

- Vernik homojen bir kıvam alana kadar karıştırıldı.
- Tek kullanımlık uygulama fırçası ile hassas diş yüzeyine ince bir tabaka halinde sürüldü (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. NaF vernik uygulaması

- Kuruması için birkaç dakika bekledikten sonra fazla vernik bir pamuk pelet ile diş yüzeyinden uzaklaştırıldı.
- Hasta, aynı gün içinde florür içeren başka bir ağız bakım ürünü kullanmaması konusunda uyarıldı.
- Hastaya 2 saat bir şey yiyip içmemesi ve 6 saat boyunca dişlerini fırçalamaması gerektiği ifade edildi.
- Hastaya uygulamadan 1 gün sonra önceden anlatıldığı şekilde ağız bakım rutinine dönebileceği söylendi.

3.5.2. Diyet Lazer

- Uygulamadan önce ilgili dişler rulo pamuklar ile izole edildi ve diş yüzeyleri yıkanıp kurutuldu.
- Diyet lazer uygulaması için Solase Pro Dental Laser (LAZON Medical Laser, China) cihazı ve cihazın biyostimülasyon başlığı kullanıldı (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Diyet lazer cihazı ve biyostimülasyon başlığı

- Üretici firmanın DH için önerdiği seçenek işaretlenerek; dalga boyu 635 nm, güç 0.2 W, sürekli mod, süre 10 sn olacak şekilde cihazın ayarlamaları yapıldı (Şekil 3.6.). (Gerekli hesaplamalar yapıldığında uyguladığımız diyet lazerin enerji yoğunluğu 4 J/cm² olarak belirlendi.)



Şekil 3.6. DH tedavisi için kullanılan ayarlar

- Başlığın ucu ilgili diş yüzeyinden 1 mm uzaklıkta olacak şekilde (non-kontak modda), meziodistal yönde dairesel hareketlerle 20 sn (10 sn'lik 2 tekrar) boyunca lazer uygulandı (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Diyot lazer uygulaması

- NaF vernik uygulamasına benzer şekilde, hastaya 2 saat bir şey yiyip içmemesi ve 6 saat boyunca dişlerini fırçalamaması gerektiği ifade edildi.
- Hastaya uygulamadan 1 gün sonra önceden anlatıldığı şekilde ağız bakım rutinine dönebileceği söylendi.

3.6. İstatistiksel Değerlendirme

Analizler IBM SPSS 25 programında gerçekleştirildi. Tanımlayıcı istatistikler; sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum şeklinde sunuldu. Normal dağılım varsayımı Shapiro Wilk testi ile ve varyans homojenliği Levene testi ile kontrol edildi. Normallik varsayımının karşılandığı durumlarda bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında Bağımsız Örneklem T testi, varsayımın karşılanmadığı durumlarda ise Mann Whitney U testi uygulandı. Normallik varsayımının karşılanmadığı bağımlı üç grubun arasındaki farkların incelenmesi için Friedman testi yapıldı. Farkı yaratan grup ya da grupların ortaya çıkartılması için Post Hoc Bonferroni testleri kullanıldı.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Veriler

Tanımlayıcı verilerin dağılımı Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Tanımlayıcı verilerin dağılımı

Cinsiyet			
	Kadın	Erkek	Toplam
n	21	11	32
%	65,6	34,4	100
	Yaş	Diş Sayısı	
Min-Maks (Med)	30-58 (39)	8-28 (20)	
Ort±SS	40,5±9,19	18,5±5,72	

Çalışmamıza 21'i kadın, 11'i erkek olmak üzere toplamda 32 birey katıldı. Katılımcıların yaşları 30 ila 58 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 40,5±9,19 olarak belirlendi. Hassasiyet giderici tedavi uygulanan diş sayısı 8 ila 28 arasında değişmekte olup, ortalama diş sayısı 18,5±5,72 olarak hesaplandı. Çalışmamızda yer alan bireyler daha çok sağ üst bölgede ve birden çok sayıdaki dişte DH bildirdi.

4.2. Dentin Hassasiyetine Ait Bulgular

4.2.1. Uygulanan Tedavilerde VAS Değerlerinin Zamanlara Göre Değişiminin Değerlendirilmesi

Bireylerin VAS değerlerinin uygulanan tedavilere ve zamanlara göre dağılımı, grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2. VAS değerlerinin uygulanan tedavilere ve zamanlara göre dağılımları ve karşılaştırılması

VAS değerleri	NaF vernik		Diyot lazer		Gruplar arası	
	Min-Maks (Med)	Ort±SS	Min-Maks (Med)	Ort±SS	Test istatistiği	p
Başlangıç	3-10 (6,5)	6,41±2,05	4-10 (7)	7,34±1,49	-2,093†	0,041*
15. gün	1-8 (4)	3,88±1,98	2-8 (5)	4,84±1,87	-1,975	0,048*
30. gün	0-7 (2)	2,81±2,10	0-8 (3,5)	3,88±2,09	-2,015	0,044*
	Test istatistiği	p	Test istatistiği	p		
Zamanlar arası	59,862	<0,001*	50,128	<0,001*		

*p<0,05 ve †: Bağımsız rnekleme T testi

Başlangıçta; NaF vernik uygulanan dişlerin VAS değeri ortalaması 6,41±2,05 olarak, diyot lazer uygulanan dişlerin VAS değeri ortalaması 7,34±1,49 olarak belirlendi.

15. günde; NaF vernik uygulanan dişlerin VAS değeri ortalaması 3,88±1,98 olarak, diyot lazer uygulanan dişlerin VAS değeri ortalaması 4,84±1,87 olarak belirlendi.

30. günde; NaF vernik uygulanan dişlerin VAS değeri ortalaması 2,81±2,10 olarak, diyot lazer uygulanan dişlerin VAS değeri ortalaması 3,88±2,09 olarak belirlendi.

Her bir zaman için yapılan analizlerde, yapılan NaF vernik ve diyot lazer uygulamalarının başlangıç, 15. gün ve 30. gün VAS değerlerinin birbiri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edildi (p<0,05). Veriler incelendiğinde, diyot lazer uygulanan dişlerin başlangıç, 15. gün ve 30. gün VAS değerlerinin NaF vernik uygulanan dişlerin VAS değerlerinden yüksekti.

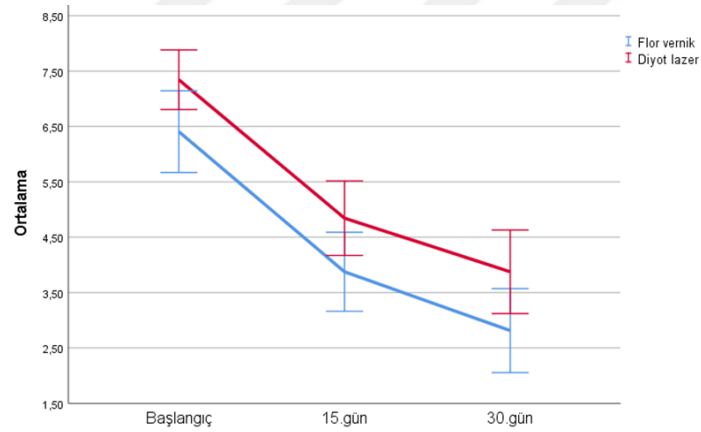
NaF vernik ve diyot lazer uygulamalarının kendi içinde zamana göre VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu görüldü (p<0,05).

NaF vernik uygulanan dişlerde başlangıç VAS lmleri, 15. gün ve 30. gün VAS değerlerinden yüksekti ve 15. gün VAS değerleri de 30. gün VAS değerlerinden yüksekti.

NaF vernik uygulanan dişler için; başlangıç ile 15. gün, başlangıç ile 30. gün ve 15. gün ile 30. gün VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu ($p<0,001$, $p<0,001$ ve $p=0,037$).

Diyot lazer uygulanan dişlerde başlangıç VAS değerleri, 15. gün ve 30. gün VAS değerlerinden yüksekti. Diyot lazer uygulanan dişler için, başlangıç ile 15. gün ve başlangıç ile 30. gün VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar gözlemlendi ($p<0,001$ ve $p<0,001$).

NaF vernik ve diyot lazer uygulanan dişlerin ortalama VAS değerlerinin zamanlara göre dağılımını gösteren grafik ise Şekil 4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Ortalama VAS değerlerinin zamanlara göre dağılımına ait çizgi grafiği

4.2.2. Uygulanan Tedavilerde VAS Değerlerinin Zaman Aralıklarına Göre Değişiminin Değerlendirilmesi

Uygulanan tedavilerde zaman aralıklarına göre VAS değerlerindeki değişimlerin karşılaştırılması Tablo 4.3.'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Uygulanan tedavilere ve zaman aralıklarına göre VAS değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

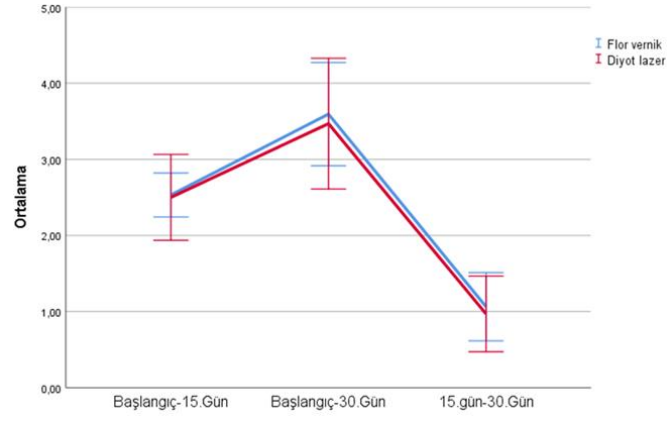
VAS değerleri değişimi	NaF vernik		Diyot lazer		Gruplar arası	
	Min-Maks (Med)	Ort±SS	Min-Maks (Med)	Ort±SS	Test istatistiği	p
Başlangıç-15. gün	2-4 (2)	2,53±0,8	0-5 (2)	2,50±1,57	-0,195	0,845
Başlangıç-30. gün	2-8 (3)	3,59±1,88	0-8 (3,5)	3,47±2,38	-0,048	0,962
15. gün-30. gün	0-4 (1)	1,06±1,24	0-4 (0)	0,97±1,38	-0,880	0,379

Uygulanan tedaviye göre VAS skorlarındaki değişim miktarlarını inceleyecek olursak NaF vernik uygulanan dişlerde; başlangıç-15. gün arasındaki değişimin ortalaması 2,53±0,8 olarak, başlangıç-30. gün arasındaki değişimin ortalaması 3,59±1,88 olarak, 15. gün-30. gün arasındaki değişimin ortalaması 1,06±1,24 olarak hesaplandı.

Diyot lazer uygulanan dişlerde; başlangıç-15. gün arasındaki değişimin ortalaması 2,50±1,57 olarak, başlangıç-30. gün arasındaki değişimin ortalaması 3,47±2,38 olarak, 15. gün-30. gün arasındaki değişimin ortalaması 0,97±1,38 olarak hesaplandı.

VAS skorlarındaki değişimlerin uygulanan tedaviler arasındaki karşılaştırılmasında; başlangıç-15. gün farkları, başlangıç-30. gün farkları ve 15. gün-30. gün farkları arasında NaF vernik ve diyot lazer uygulaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmedi ($p>0,05$).

NaF vernik ve diyot lazer uygulanan dişlerin VAS skorlarındaki değişim miktarlarının zaman aralıklarına göre dağılımını gösteren grafik ise Şekil 4.2.'de verilmiştir.



Şekil 4.2. VAS skorlarındaki değişim miktarlarının dağılımına ait çizgi grafiği

5. TARTIŞMA

Bu tez çalışmasında; evre 2 periodontitis hastalarında COPT sonrası oluşmuş DH'nin tedavisi için, geleneksel yöntemlerden biri olan NaF vernik ile güncel yöntemlerden biri olan diyet lazerin bölünmüş ağız şeklinde yapılan uygulamalarının sonuçları klinik ve istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Evre 2 periodontitis, klinik muayenede hastalığın periodontal dokulara verdiği karakteristik hasarların tespit edilebildiği, hastalığa bağlı diş kaybı oluşmamış yerleşik periodontitisi temsil etmektedir. Evre 2'ye kıyasla; evre 1 periodontitiste periodontal doku hasarı hafif derecededir ve klinik olarak tespit edilmesi zor olabilmektedir, evre 3 ve evre 4 periodontitiste ise periodontal dokularda ileri derecede hasar mevcuttur ve bu evrelerde periodontitise bağlı değişken sayıda diş kaybı meydana gelmektedir (Tonetti vd., 2018). Bizim çalışmamız için, hem periodontal doku kaybının klinik olarak tespit edilebilmesi hem de periodontal yıkım nedenli diş kaybı oluşmaması nedeniyle evre 2 periodontitisli bireyler seçildi.

Evre 2 periodontitiste, profesyonel olarak uygulanan tedavileri ve kişisel oral hijyenin düzenli yapılmasını içeren standart tedavi protokolü ile birçok vakada hastalık kontrol altına alınabilmektedir (Tonetti vd., 2018). Cerrahi olmayan ve cerrahi periodontal tedaviler sonrasında DH'ye sıklıkla rastlanmaktadır (Tammaro vd., 2000). COPT sırasında kullanılan farklı tipteki aletler, sementin kök yüzeyinden farklı miktarlarda uzaklaştırılmasına neden olabilmektedir. Sementin istemli veya istemsiz şekilde uzaklaştırılması sonucunda açığa çıkan dentin tübülleri, uyaranlara duyarlı bir yüzey oluşturmakta ve DH görülmektedir (Ritz vd., 1991).

COPT sonrası oluşan DH ile ilgili yapılan bir sistematik derlemede; COPT'den bir gün sonra DH görülme oranının %62,5 ile %90 arasında olduğu ve bu oranın bir hafta sonra yaklaşık %52,6 ile %55'e düştüğü gösterilmiştir (Lin & Gillam, 2012). Tammaro

ve ark.'nın yaptığı çalışmada; COPT öncesinde %23 olan DH oranının, COPT yapıldıktan bir hafta sonra %54'e yükseldiği ancak bu oranın da zamanla azaldığı bildirilmiştir (Tammaro vd., 2000). Bu bilgilerden yola çıkarak bizim çalışmamızda, COPT uygulanan hastalar 1 hafta sonra kontrole çağrılarak DH varlığı sorgulandı.

Sigara ile periodontal hastalık arasında güçlü bir ilişki olduğu ve sigaranın periodontitis için bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (Gloria Calsina vd., 2002; Haber vd., 1993). Sigara kullanan periodontitis hastalarında sigara kullanmayanlara göre DH'nin daha fazla olduğu bildirilmiştir (J. Rees & Addy, 2004; West, Sanz, vd., 2013). Bunun nedeni olarak, sigaranın periodontitis hastalarında ataşman kaybının ilerlemesi ve buna bağlı olarak dişeti çekilmesi oluşmasına neden olması gösterilmiştir (Baumert Ah vd., 1994; Gloria Calsina vd., 2002). Literatür bilgileri doğrultusunda çalışmamıza dahil etmek için sigara içmeyen bireyler seçildi.

Geçmişten günümüze yapılmış birçok çalışmada, DH'nin orta yaşlı bireylerde diğer yaş gruplarına göre daha yüksek oranda görüldüğü bildirilmiştir (Amarasena vd., 2011; Chabanski vd., 1996, 1997; Colak vd., 2012; Fischer vd., 1992; J. S. Rees & Addy, 2002; Ye vd., 2012). Bizim çalışmamıza dahil edilen hastaların yaşları 30 ila 58 arasında değişmekte olup bahsi geçen çalışmalarla uyum göstermektedir.

DH'nin görülme oranının cinsiyete bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir (Scaramucci vd., 2014). Yapılan çalışmalarda kadınlarda erkeklere göre daha yüksek oranda DH görüldüğü gösterilmiştir (Amarasena vd., 2011; Bahşi vd., 2012; Cunha-Cruz vd., 2013; Dhaliwal vd., 2012; Kehua vd., 2009; Scaramucci vd., 2014; Taani & Awartani, 2001; Wang vd., 2012; Ye vd., 2012). Bizim çalışmamızda, cinsiyet ayrımı yapılmaksızın DH gelişen bireyler rastgele şekilde çalışmaya dahil edildi. Çalışma sonucunda yukarıda bahsedilen verilerle uyumlu olacak şekilde DH bildiren kadın hastaların sayısının erkek hastalara göre daha yüksek olduğu tespit edildi.

DH varlığında dişleri test etmek için genellikle hava spreyi oluşturulan ile termal test ve sond ile oluşturulan mekanik test kullanılmaktadır (Goh vd., 2016; Ide vd., 2001; Lopes vd., 2015). Klinik olarak değerlendirildiğinde, termal testin DH için en etkili uyaran olduğu, hassas dişlerin düşük bir yüzdesinin mekanik teste yanıt verdiği tespit edilmiştir (Chabanski vd., 1997; J. S. Rees vd., 2003). Marto ve ark. tarafından yapılan sistematik incelemede, daha doğru sonuçlar elde etmek için termal ve mekanik testlerin birlikte kullanılması önerilmiştir (Marto vd., 2019). Bahsedilen bilgiler dikkate alınarak çalışmamızda, DH'yi değerlendirmek için termal ve mekanik testler birlikte kullanıldı.

DH'de ağrı şiddetinin değerlendirilmesi kolay değildir çünkü ağrı öznel ve ölçülmesi zor bir durumdur. Her bireyin aynı uyarana verdiği ağrı yanıtı farklı derecelerde olabilmektedir (Kara & Orbak, 2009; Kumar & Mehta, 2005). Ağrıyı değerlendirmek için birçok yöntem bulunmaktadır. Ağrının derecesi; hafif, orta, şiddetli şeklindeki sözel değerlendirme içeren ölçekler veya VAS, VRS gibi sayısal ölçekler kullanılarak ölçülebilmektedir (Orchardson & Gillam, 2006; Ricarte vd., 2008). VAS'ı diğer ağrı değerlendirme ölçekleriyle karşılaştıran araştırmacılar, çeşitli tedaviler ve ağrı yoğunluğundaki değişiklikler arasında ayırım yapmada VAS'ın daha hassas olduğunu belirtmiştir (Kumar & Mehta, 2005). VAS'ın, akut ağrıyı değerlendirmek için kabul gören ve yaygın olarak kullanılan bir ölçek olduğu bildirilmiştir (Ide vd., 2001; Kara & Orbak, 2009). Clark ve Troullos, VAS'ın hastalar tarafından anlaşılmasının kolay olduğunu ve hassasiyet çalışmalarında uyarana verilen yanıtın değerlendirilmesinde kullanılmaya uygun olduğunu bildirmişlerdir (Clark & Troullos, 1990). Yapılan birçok klinik çalışmada araştırmacılar, ağırlı cevabı değerlendirmede VAS'ı tercih etmiştir (Birang vd., 2007; Dilsiz vd., 2009; Kumar & Mehta, 2005; Ladalardo vd., 2004; R. Pereira & Chava, 2001). Bu bilgiler ışığında bizim çalışmamızda, ağrı değerlendirme ölçeği olarak VAS tercih edildi.

Çalışma sırasında ağzın bölümlere ayrılarak değerlendirilmesinde, bireyler arası değişkenlerin en aza indirilmesi ve tedavi için standart koşulların oluşturulması sağlanmaya çalışılmaktadır. Böylece, araştırmacıların aynı hasta için farklı tedavi tekniklerini test edebilmesine imkan oluşturulmaktadır (Jain vd., 2020; Marto vd., 2019; Pion vd., 2023). Bölünmüş ağız şeklindeki çalışma tasarımları, diş hekimliğinde yapılan araştırmalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Hastalar arasında değişkenlik oluşturan; ağrı algısı, ağız hijyeni alışkanlıkları, beslenme alışkanlıkları ve psikosomatik faktörler gibi etkenlerin aynı kalması avantajları nedeniyle bu çalışma tasarımı tercih edilmektedir (Bal vd., 2015). Ancak oluşan ağrının değerlendirildiği durumlarda, hastanın ağzın bir tarafında tanımlayacağı ağrının diğer tarafındaki ağrıdan etkilenebileceği de unutulmamalıdır (Pion vd., 2023). Bu gerekçeler doğrultusunda bizim çalışmamız da bölünmüş ağız şeklinde bir çalışma olarak planlandı ve yürütüldü.

DH'yi tedavi edebilmek için bugüne kadar birçok yöntem kullanılmış ve birçok materyal denenmiştir ancak kesin olarak fikir birliğine varılmış bir yöntem ve materyal henüz tanımlanmamıştır (Porto vd., 2009). DH'nin geleneksel tedavisi, ağız ortamına açılmış dentin tübüllerini tıkayıcı ajanların uygulanmasına dayanmaktadır (Gillam vd., 2004; Hoang-Dao vd., 2009; Tengrungsun & Sangkla, 2008). NaF vernikler, tübül tıkayıcı ajan olarak klinik pratikte yaygın olarak kullanılmaktadır (Corona vd., 2003; Hsu vd., 2006; Kumar & Mehta, 2005; Moritz vd., 1998; Orchardson & Gillam, 2006). Dentin tübüllerini tıkayıcı ajanların kullanımında; tekrarlayan uygulamalar gerekmesi, hasta uyumunun bozulabilmesi, uzun tedavi süreleri gibi dezavantajların ortaya çıkması nedeniyle alternatif tedavi seçeneklerine ihtiyaç duyulmuştur (Tengrungsun & Sangkla, 2008). Son yıllarda lazer teknolojisinde görülen gelişmeler sonucunda DH için yeni bir tedavi seçeneği ortaya çıkmıştır (Kimura vd., 2000). Lazerlerin umut vadeden bir tedavi olduğu düşünülerek, DH tedavisi için lazer kullanımına odaklanan birçok araştırma

yapılmıştır (Corona vd., 2003; Gentile & Greggi, 2004; Ladalardo vd., 2004; Lan vd., 2004; Lier vd., 2002; Noya vd., 2004; Schwarz vd., 2002). DH tedavisinde düşük güç çıkışlı lazerler, antienflamatuar ve analjezik etki oluşturabilmektedir. Ayrıca odontoblastik aktiviteyi artırarak tersiyer dentin üretimini stimüle etmekte ve böylece dentin tübüllerinin daralmasını sağlamaktadır. Düşük güç çıkışlı lazerlerin bu bahsedilen mekanizma ile DH'ye uzun süreli etki ettiği ileri sürülmektedir (Lopes vd., 2017; Pesevska vd., 2010). Birçok ağırlı durumun tedavisi için diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılmakta olan düşük güç çıkışlı lazerler, periodontoloji alanında cerrahi sonrası oluşan ağrıyı azaltmak veya DH'yi tedavi etmek için sıklıkla önerilmektedir (Marsilio vd., 2003). Düşük güç çıkışlı lazerlerden diyet lazer, DH'nin klinik tedavisinde sıklıkla tercih edilmektedir (Corona vd., 2003). Bizim çalışmamızda, ilgili literatür bilgisi değerlendirilerek geleneksel yöntem olarak NaF vernik, güncel yöntem olarak diyet lazer tercih edildi.

Lazerlerin DH'de kullanılması irdelenecek olursa; diyet lazerin DH'ye etkisini inceleyen in vivo ve in vitro çalışmalarda, 635-830 nm aralığında dalga boylarına sahip diyet lazerler uygulanmıştır (Kimura vd., 2000; Walsh, 1997b). Bu dalga boylarındaki diyet lazerin; dolaşımı ve hücresel aktiviteyi uyardığı ayrıca antienflamatuar, kas gevşetici, analjezik ve doku iyileşmesini uyarıcı gibi çeşitli etkiler sağladığı düşünülmektedir (Walsh, 1997a; Yılmaz vd., 2010). Araştırmamızda da üretici firmanın DH tedavisi için önerdiği protokol doğrultusunda 635 nm dalga boyundaki diyet lazer kullanıldı. Seçtiğimiz dalga boyu yukarıda bahsedilen çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Birçok çalışmada, kök yüzeyinin diyet lazer ile ışınlanmasından sonra pulpa hasarı oluşmadığı veya termal değişikliklerin görülmediği bildirilmiştir (Arrastia vd., 1994; Kimura vd., 2000). Keza bizim çalışmamızda da diyet lazer uygulaması sonrasında

hastalar tarafından herhangi bir yan etki bildirilmedi.

DH'yi tedavi etmek için diyet lazer kullanılan klinik çalışmalarda, VAS değerlendirmesi için farklı zaman aralıkları kullanılmıştır. NaF vernik ve diyet lazerin DH tedavisindeki etkinliğini değerlendiren çalışmalardan Jain ve ark.'nın çalışmasında (Jain vd., 2020); uygulamadan önce, uygulama sonrası 1., 2. haftada, 1., 3. ve 6. ayda VAS değerlendirmesi yapılmış, Suri ve ark.'nın çalışmasında (Suri vd., 2016); uygulamadan önce, uygulama sonrası 1. günde, 1. haftada, 1. ve 3. ayda VAS değerlendirmesi yapılmış, Aghanashini ve ark.'nın çalışmasında (Aghanashini vd., 2018); uygulamadan önce, uygulama sonrası 15. günde, 1. ve 2. ayda VAS değerlendirmesi yapılmıştır. Bizim çalışmamızda NaF vernik ve diyet lazerin tedavi etkinliği, evre 2 periodontitis hastalarında COPT sonrası oluşan DH üzerinde değerlendirildi ve VAS değerlendirmesi; uygulama öncesinde, uygulama sonrası 15. günde ve 1. ayda yapıldı.

NaF vernik ve diyet lazerin COPT sonrası oluşan DH'ye etkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma mevcut olmasına rağmen, Evre 2 periodontitisli hastalarda COPT sonrası oluşan DH'de NaF vernik ve diyet lazerin klinik etkinliğini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmamız bu konuda yapılan ilk pilot çalışma olması sebebiyle önem arz etmektedir.

Çalışmamızda; NaF vernik ve diyet lazer uygulamalarının başlangıç, 15. gün ve 30. gün VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, diyet lazer uygulanan dişlerin başlangıç, 15. gün ve 30. gün VAS değerlerinin NaF vernik uygulanan dişlerin VAS değerlerinden yüksek olduğu tespit edildi. NaF verniğin uygulandığı dişlerde; başlangıça göre 15. gün, başlangıça göre 30. gün ve 15. güne göre 30. gün VAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma sağladığı görüldü. Bunun nedeninin, NaF verniğin uygulama sonrası günden güne değişmeyen stabil bir etki göstermesi

olduğunu düşünmekteyiz. Diğer taraftan diyet lazerin uygulandığı dişlerde; başlangıca göre 15. gün ve başlangıca göre 30. gün VAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma sağladığı görüldü. Diyet lazer, 15. gün ve 30. gün VAS değerleri arasında numerik bir azalma sağladığı halde bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Bunun nedeninin, diyet lazerin uygulandıktan sonraki ilk 15 günde yoğun etki göstermesi sonraki günlerde bu etkinin daha az yoğun olarak devam etmesi olduğunu düşünmekteyiz.

Elde ettiğimiz veriler kendi içinde karşılaştırıldığında; başlangıç ile 15. gün, başlangıç ile 30. gün ve 15. gün ile 30. gün arasındaki VAS değeri değişimlerinde hem NaF vernik hem de diyet lazer uygulaması numerik olarak bir azalma sağlamış olmasına rağmen aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmedi. Böylece diyet lazerin, COPT sonrası oluşmuş DH üzerinde NaF verniğe yakın etki sağladığı gösterilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda diyet lazerin COPT sonrası oluşmuş DH'nin klinik tedavisinde alternatif bir tedavi seçeneği olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Yılmaz ve ark.'nın 2011 yılında yaptıkları çalışmada; idame fazındaki hastalarda oluşmuş DH'ni tedavi etmek için 810 nm dalga boyunda, 0,5 W çıkış gücünde ve 8,5 J/cm² enerji yoğunluğundaki diyet lazer ile NaF vernik uygulanmış ve klinik etkinlikleri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda hem diyet lazer hem de NaF verniğin DH'yi istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalttığı tespit edilmiştir. NaF vernik ve diyet lazer arasındaki karşılaştırmada; uygulamadan hemen sonra, 1. haftada ve 1. ayda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Yılmaz, Kurtulmus-Yılmaz, & Cengiz, 2011). Bizim çalışmamızda da bu çalışmaya benzer şekilde, 1. ayda hem NaF vernik hem diyet lazerin DH'yi istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalttığı tespit edildi. Farklı olarak bizim çalışmamızda, NaF vernik ve diyet lazer uygulanan dişlerin erken dönem VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ve diyet lazer uygulanan dişlerin VAS değerlerinin daha yüksek olduğu belirlendi. Yılmaz ve ark.'nın çalışmasında NaF vernik

ve diyet lazer uygulaması arasında fark oluşmamasına karşın bizim çalışmamızda erken dönemde farklılığın oluşmasının uygulanan diyet lazer protokollerinin farklı olmalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Pesevska ve ark.'nın 2010 yılında yaptıkları çalışmada; COPT sonrası DH oluştuğunu bildiren hastalarda, 630-670 nm dalga boyu, 0,1 W/cm² güç yoğunluğundaki diyet lazer ve florür verniğin (Fluor Protector) başlangıçta, 2. ve 4. günde olacak şekilde tekrarlayan uygulamaları yapılmış ve klinik etkinlikleri değerlendirilmiştir. Diyet lazer uygulanan grupta; ikinci uygulamadan sonra dört hastanın, üçüncü uygulamadan sonra toplamda 13 hastanın ağrısının tamamen geçtiği belirlenmiştir. Buna karşın florür vernik uygulanan grupta, sadece üçüncü uygulamadan sonra dört hastanın ağrısının tamamen geçtiği belirlenmiştir (Pesevska vd., 2010). Çalışmada kullanılan diyet lazerin dalga boyu bizim çalışmamız ile benzerlik göstermesine ve hatta uygulanan diyet lazerin güç yoğunluğu bizim çalışmamıza göre daha düşük olmasına rağmen çalışma sonucunda bizim çalışmamızdan farklı olarak diyet lazerin etkinliği florür verniğe göre daha yüksek bulunmuştur. Bu farkın nedeninin, bahsedilen çalışmada diyet lazerin tekrarlayan uygulamalarının yapılmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Sicilia ve ark.'nın 2009 yılında yaptıkları çalışmada, idame fazındaki hastalarda oluşmuş DH'yi tedavi etmek için uygulanan 810 nm dalga boyu ve 1,5-2,5 mW çıkış gücündeki diyet lazerin klinik etkinliği %10 potasyum nitrat içeren jel ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, uygulanan diyet lazerin 14. günde DH'de istatistiksel olarak anlamlı bir azalma sağladığı, bu etkinin 60 güne kadar devam edebildiği belirlenmiştir (Sicilia vd., 2009). Bahsedilen çalışmada kullanılan diyet lazerin dalga boyu bizim çalışmamıza göre daha yüksek olmasına rağmen bizim çalışmamızın sonuçları bahsedilen çalışmayla uyum göstermektedir.

Periodontal tedavilerden bağımsız olarak oluşmuş DH'nin klinik tedavisinde farklı parametreler ile kullanılan diyet lazerin etkinliğini değerlendiren çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Dalga boyu 800 nm'den yüksek diyet lazerin kullanıldığı çalışmalarda DH'de istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalardaki diyet lazerlerin, 808-980 nm arasında değişen dalga boylarında kullanıldığı gözlenmiştir (Aghanashini vd., 2018; Dilsiz vd., 2010; Gojkov-Vukelic vd., 2016; Jain vd., 2020; Jomaa vd., 2023; Lopes vd., 2015; Pantuzzo vd., 2020; Pourshahidi vd., 2019; Suri vd., 2016; Tabatabaei vd., 2018; Umberto vd., 2012; Yilmaz, Kurtulmus-Yilmaz, Cengiz, vd., 2011).

Yukarıda bahsedilen çalışmalara nazaran daha düşük dalga boylu diyet lazer kullanılan çalışmalarda da DH'nin etkili şekilde azaldığı gösterilmiştir. Bu çalışmalarda tercih edilen diyet lazer dalga boyu 650-685 nm arasında değişmektedir (Akca vd., 2006; Bal vd., 2015; Dilsiz vd., 2009; Jomaa vd., 2023; Orhan vd., 2011; Vieira vd., 2009). Benzer şekilde bizim çalışmamızda da 635 nm dalga boyundaki diyet lazer kullanıldı ve çalışma sonucunda DH'de etkili bir azalma tespit edildi. Diyet lazerin DH'nin klinik tedavisinde kullanılmak üzere birçok farklı dalga boyunda uygulanmasına rağmen etkili olabilmesinde, lazerin dalga boyunun yanı sıra diğer değiştirilebilir parametrelerinin (çıkış gücü, enerji yoğunluğu vs.), ayrıca lazerin uygulama protokollerindeki farklılıkların önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Diş hekimliğindeki birçok uygulamada kullanım alanı bulan NaF vernik ve diyet lazerin COPT sonrası oluşan DH'deki klinik etkinliğinin daha açık ve objektif şekilde ortaya koyulabilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Evre 2 periodontitis hastalarında COPT sonrası oluşan DH'nin klinik tedavisinde diyet lazerin etkinliğini incelediğimiz tez çalışmamız bu konuyla ilgili öncü olabilecek çalışmalardan biridir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bizim çalışmamız, Evre 2 periodontitisli hastalarda COPT sonrası oluşan DH'de NaF ve diyet lazerin klinik etkinliğinin değerlendirildiği ilk çalışmadır.
2. Hem NaF vernik hem diyet lazerin, uygulama sonrası 15. ve 30. günlerde DH'yi azalttığı gözlemlendi.
3. NaF verniğin; başlangıç ile 15. gün, başlangıç ile 30. gün ve 15. gün ile 30. gün VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturduğu tespit edildi.
4. Diyet lazerin; başlangıç ile 15. gün, başlangıç ile 30. gün VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturduğu belirlendi.
5. Diyet lazerin; 15. gün ile 30. gün VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görüldü.
6. NaF vernik ve diyet lazer arasında; başlangıç ile 15. gün, başlangıç ile 30. gün ve 15. gün ile 30. gün arasındaki VAS değeri değişimlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi.

Sınırlı sayıdaki katılımcı ile yaptığımız çalışmamızdan elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında; çalışmaya dahil edilen birey sayısının daha fazla olduğu, farklı periodontal hastalık gruplarının çalışmaya dahil edilebildiği, hasta takip aralıklarının daha sık yapılabildiği ve/veya hasta takip sürelerinin daha uzun olabildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Addy, M. (1990). Etiology and clinical implications of dentine hypersensitivity. *Dental Clinics of North America*, 34(3), 503-514.
- Addy, M. (1992). Clinical aspects of dentine hypersensitivity. *Proceedings of the Finnish Dental Society. Suomen Hammaslaakariseuran Toimituksia*, 88, 23-30.
- Addy, M. (2000). Dentine hypersensitivity: Definition, prevalence, distribution and aetiology. İçinde *Tooth wear and sensitivity: Clinical advances in restorative dentistry*. (C. 2000, ss. 239-248). Martin Dunitz.
- Addy, M. (2002). Dentine hypersensitivity: New perspectives on an old problem. *International Dental Journal*, 52(5), 367-375. <https://doi.org/10.1002/j.1875-595X.2002.tb00936.x>
- Adriaens, P. A., & Adriaens, L. M. (2004). Effects of nonsurgical periodontal therapy on hard and soft tissues. *Periodontology* 2000, 36(1), 121-145. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2004.03676.x>
- Aghanashini, S., Puvvalla, B., Nadiger, S., Mundinamane, D. B., Bhat, D., & Andavarapu, S. (2018). Comparative evaluation of diode laser and fluoride varnish for treatment of dentin hypersensitivity: A clinical study. *Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 8(3), 110-117.
- Akca, A. E., Gökçe, S., Kürkçü, M., & Özdemir, A. (2006). A clinical investigation of low level laser irradiation on hypersensitive dentine. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Derg.(Clinical Dentistry and Research)*, 30(2), 94-99.
- Amarasena, N., Spencer, J., Ou, Y., & Brennan, D. (2010). Dentine hypersensitivity – Australian dentists' perspective. *Australian Dental Journal*, 55(2), 181-187. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2010.01223.x>

- Amarasena, N., Spencer, J., Ou, Y., & Brennan, D. (2011). Dentine hypersensitivity in a private practice patient population in Australia. *Journal of Oral Rehabilitation*, 38(1), 52-60. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2010.02132.x>
- Aoki, A., Sasaki, K. M., Watanabe, H., & Ishikawa, I. (2004). Lasers in nonsurgical periodontal therapy. *Periodontology 2000*, 36(1), 59-97.
- Arrastia, A. M. A., Machida, T., Smith, P. W., & Matsumoto, K. (1994). Comparative study of the thermal effects of four semiconductor lasers on the enamel and pulp chamber of a human tooth. *Lasers in Surgery and Medicine*, 15(4), 382-389. <https://doi.org/10.1002/lsm.1900150408>
- Asnaashari, M., & Moeini, M. (2013). Effectiveness of lasers in the treatment of dentin hypersensitivity. *Journal of lasers in medical sciences*, 4(1), 1.
- Bahşi, E., Dalli, M., Uzgur, R., Turkal, M., Hamidi, M. M., & Colak, H. (2012). An analysis of the aetiology, prevalence and clinical features of dentine hypersensitivity in a general dental population. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*, 16(8). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22913162/>
- Bains, V. K., Gupta, S., & Bains, R. (2010). Lasers in periodontics: An overview. *J Oral Health Community Dent*, 4, 29-34.
- Bal, M. V., Keskiner, İ., Sezer, U., Açikel, C., & Saygun, I. (2015). Comparison of Low Level Laser and Arginine-Calcium Carbonate Alone or Combination in the Treatment of Dentin Hypersensitivity: A Randomized Split-Mouth Clinical Study. *Photomedicine and Laser Surgery*, 33(4), 200-205. <https://doi.org/10.1089/pho.2014.3873>
- Balta, M. G., Papathanasiou, E., Blix, I. J., & Van Dyke, T. E. (2021). Host Modulation and Treatment of Periodontal Disease. *Journal of Dental Research*, 100(8), 798-809. <https://doi.org/10.1177/0022034521995157>

- Bartold, P. (2006). Dentinal hypersensitivity: A review. *Australian Dental Journal*, 51(3), 212-218. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2006.tb00431.x>
- Baumert Ah, M. K., Johnson, G. K., Kaldahl, W. B., Patil, K. D., & Kalkwart, K. L. (1994). The effect of smoking on the response to periodontal therapy. *Journal of Clinical Periodontology*, 21(2), 91-97. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1994.tb00285.x>
- Beck, J. D., & Offenbacher, S. (2005). Systemic Effects of Periodontitis: Epidemiology of Periodontal Disease and Cardiovascular Disease. *Journal of Periodontology*, 76(11S), 2089-2100. <https://doi.org/10.1902/jop.2005.76.11-S.2089>
- Birang, R., Poursamimi, J., Gutknecht, N., Lampert, F., & Mir, M. (2007). Comparative evaluation of the effects of Nd:YAG and Er:YAG laser in dentin hypersensitivity treatment. *Lasers in Medical Science*, 22(1), 21-24. <https://doi.org/10.1007/s10103-006-0412-z>
- Bonin, P., Boivin, R., & Poulard, J. (1991). Dentinal permeability of the dog canine after exposure of a cervical cavity to the beam of a CO2 laser. *Journal of Endodontics*, 17(3), 116-118.
- Brannstrom, M. (1963). A hydrodynamic mechanism in the transmission of pain-producing stimuli through the dentine. *Sensory mechanisms in dentine*, 73-79.
- Brännström, M. (1986). The hydrodynamic theory of dentinal pain: Sensation in preparations, caries, and the dentinal crack syndrome. *Journal of endodontics*, 12(10), 453-457.
- Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity. (2003). Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. *Journal (Canadian Dental Association)*, 69(4), 221-226.

- Caton, J. G., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I. L. C., Jepsen, S., Kornman, K. S., Mealey, B. L., Papapanou, P. N., Sanz, M., & Tonetti, M. S. (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Periodontology*, 89(S1). <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0157>
- Chabanski, M. B., Gillam, D. G., Bulman, J. S., & Newman, H. N. (1996). Prevalence of cervical dentine sensitivity in a population of patients referred to a specialist Periodontology Department. *Journal of Clinical Periodontology*, 23(11), 989-992. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1996.tb00525.x>
- Chabanski, M. B., Gillam, D. G., Bulman, J. S., & Newman, H. N. (1997). Clinical evaluation of cervical dentine sensitivity in a population of patients referred to a specialist periodontology department: A pilot study. *Journal of Oral Rehabilitation*, 24(9), 666-672. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.1997.tb01079.x>
- Chu, C. H., Lam, A., & Lo, E. C. (2011). Dentin hypersensitivity and its management. *General dentistry*, 59(2), 115-122.
- Chu, C. H., & Lo, E. C. (2006). A review of sodium fluoride varnish. *General dentistry*, 54(4), 247-253.
- Clark, G. E., & Troullos, E. S. (1990). Designing hypersensitivity clinical studies. *Dental Clinics of North America*, 34(3), 531-544.
- Cobb, C. M. (2002). Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: An evidence-based perspective of scaling and root planing. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(s2), 22-32. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.29.s2.4.x>
- Cobb, C. M. (2006). Lasers in Periodontics: A Review of the Literature. *Journal of Periodontology*, 77(4), 545-564. <https://doi.org/10.1902/jop.2006.050417>

- Colak, H., Demirer, S., Hamidi, M., Uzgur, R., & Köseoğlu, S. (2012). Prevalence of dentine hypersensitivity among adult patients attending a dental hospital clinic in Turkey. *West indian medical journal*, 61(2).
https://www.mona.uwi.edu/fms/wimj/system/files/article_pdfs/dr_colak_wimj.qxd_.pdf
- Coluzzi, D. J. (2004). Fundamentals of dental lasers: Science and instruments. *Dental Clinics*, 48(4), 751-770.
- Comprehensive Periodontal Therapy: A Statement by the American Academy of Periodontology. (2011). *Journal of Periodontology*, 82(7), 943-949.
<https://doi.org/10.1902/jop.2011.117001>
- Corona, S. A. M., Nascimento, T. N. D., Catirse, A. B. E., Lizarelli, R. F. Z., Dinelli, W., & Palma-DIBB, R. G. (2003). Clinical evaluation of low-level laser therapy and fluoride varnish for treating cervical dentinal hypersensitivity. *Journal of Oral Rehabilitation*, 30(12), 1183-1189. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2003.01185.x>
- Cunha-Cruz, J., Wataha, J. C., Heaton, L. J., Rothen, M., Sobieraj, M., Scott, J., Berg, J., & DENTistry, N. P. R. C. in E. (2013). The prevalence of dentin hypersensitivity in general dental practices in the northwest United States. *The Journal of the American Dental Association*, 144(3), 288-296.
- Çelik, Ç., Özgünlaltay, G., & Attar, N. (2007). Diş Aşınmaları. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Derg. (Clinical Dentistry and Research)*, 31(2), 22-30.
- Dababneh, R. H., Khouri, A. T., & Addy, M. (1999). Dentine hypersensitivity—An enigma? A review of terminology, mechanisms, aetiology and management. *British dental journal*, 187(11), 606-611.

- Dantas, E. M., Amorim, F. K. de O., Nóbrega, F. J. de O., Dantas, P. M. C., Vasconcelos, R. G., & Queiroz, L. M. G. (2016). Clinical efficacy of fluoride varnish and low-level laser radiation in treating dentin hypersensitivity. *Brazilian dental journal*, 27, 79-82.
- Davari, A. R., Ataei, E., & Assarzadeh, H. (2013). Dentin hypersensitivity: Etiology, diagnosis and treatment; a literature review. *Journal of Dentistry*, 14(3), 136-145.
- de Oliveira, R. P., de Melo Alencar, C., Silva, F. A., Magno, M. B., Maia, L. C., & Silva, C. M. (2020). Effect of desensitizing agents on dentin hypersensitivity after non-surgical periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry*, 103, 103498.
- DH, P. (2008). Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. *Comp Contin Educ Dent*, 29, 1-36.
- Dhaliwal, J. S., Palwankar, P., Khinda, P. K., & Sodhi, S. K. (2012). Prevalence of dentine hypersensitivity: A cross-sectional study in rural Punjabi Indians. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 16(3), 426-429.
- Dilsiz, A., Aydin, T., Canakci, V., & Gungormus, M. (2010). Clinical Evaluation of Er:YAG, Nd:YAG, and Diode Laser Therapy for Desensitization of Teeth with Gingival Recession. *Photomedicine and Laser Surgery*, 28(S2), S-11-S-17.
<https://doi.org/10.1089/pho.2009.2593>
- Dilsiz, A., Canakci, V., Ozdemir, A., & Kaya, Y. (2009). Clinical Evaluation of Nd:YAG and 685-nm Diode Laser Therapy for Desensitization of Teeth with Gingival Recession. *Photomedicine and Laser Surgery*, 27(6), 843-848.
<https://doi.org/10.1089/pho.2008.2395>
- Dowell, P., Addy, M., & Dummer, P. (1985). Dentine hypersensitivity: Aetiology, differential diagnosis and management. *British dental journal*, 158(3), 92-96.

- Elangovan, S., & Takei, H. H. (2023). Chapter 43: Nonsurgical Phase of Periodontal Therapy. İçinde *Newman and Carranza's Clinical Periodontology and Implantology* (14th bs, ss. 559-563). Elsevier.
- Fang, H., Han, M., Li, Q. -L., Cao, C. Y., Xia, R., & Zhang, Z. -H. (2016). Comparison of full-mouth disinfection and quadrant-wise scaling in the treatment of adult chronic periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Periodontal Research*, 51(4), 417-430. <https://doi.org/10.1111/jre.12326>
- Ferreira, A. N. S., Silveira, L., Genovese, W. J., De Araújo, V. C., Frigo, L., De Mesquita, R. A., & Guedes, E. (2006). Effect of GaAIAs Laser on Reactional Dentinogenesis Induction in Human Teeth. *Photomedicine and Laser Surgery*, 24(3), 358-365. <https://doi.org/10.1089/pho.2006.24.358>
- Fischer, C., Fischer, R. G., & Wennberg, A. (1992). Prevalence and distribution of cervical dentine hypersensitivity in a population in Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of dentistry*, 20(5), 272-276.
- Frame, J. W. (1985). Carbon dioxide laser surgery for benign oral lesions. *British dental journal*, 158(4), 125-128.
- Frank, R. M., & Steuer, P. (1988). Transmission electron microscopy of the human odontoblast process in peripheral root dentine. *Archives of oral biology*, 33(2), 91-98.
- Gaffar, A. (1999). Treating hypersensitivity with fluoride varnish. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*, 20(1 Suppl), 27-33.
- Gentile, L. C., & Gregghi, S. L. A. (2004). Clinical evaluation of dentin hypersensitivity treatment with the low intensity Gallium-Aluminum-Arsenide laser-AsGaAl. *Journal of Applied Oral Science*, 12, 267-272.

- Gernhardt, C. R. (2013). How valid and applicable are current diagnostic criteria and assessment methods for dentin hypersensitivity? An overview. *Clinical Oral Investigations*, 17(S1), 31-40. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0891-1>
- Gillam, D. G., Newman, H. N., Davies, E. H., Bulman, J. S., Troullos, E. S., & Curro, F. A. (2004). Clinical evaluation of ferric oxalate in relieving dentine hypersensitivity. *Journal of Oral Rehabilitation*, 31(3), 245-250. <https://doi.org/10.1046/j.0305-182X.2003.01230.x>
- Gillam, D. G., & Orchardson, R. (2006). Advances in the treatment of root dentine sensitivity: Mechanisms and treatment principles. *Endodontic Topics*, 13(1), 13-33. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2006.00209.x>
- Gloria Calsina, Ramón, J., & Echeverría, J. (2002). Effects of smoking on periodontal tissues. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(8), 771-776. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2002.290815.x>
- Goh, V., Corbet, E. F., & Leung, W. K. (2016). Impact of dentine hypersensitivity on oral health-related quality of life in individuals receiving supportive periodontal care. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(7), 595-602. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12552>
- Gojkovic-Vukelic, M., Hadzic, S., Zukanovic, A., Pasic, E., & Pavlic, V. (2016). Application of diode laser in the treatment of dentine hypersensitivity. *Medical Archives*, 70(6), 466.
- Goldman, L., Hornby, P., Meyer, R., & Goldman, B. (1964). Impact of the laser on dental caries. *Nature*, 203(4943), 417-417.
- Grossman, L. I. (1935). A systematic method for the treatment of hypersensitive dentin. *The Journal of the American Dental Association* (1922), 22(4), 592-602.

- Gysi, A. (1900). An attempt to explain the sensitiveness of dentine. *Brit J Dental Sci*, 43, 865-868.
- Haber, J., Wattles, J., Crowley, M., Mandell, R., Joshipura, K., & Kent, R. L. (1993). Evidence for Cigarette Smoking as a Major Risk Factor for Periodontitis. *Journal of Periodontology*, 64(1), 16-23. <https://doi.org/10.1902/jop.1993.64.1.16>
- Harpenau, L. (2013). Chapter 75: Periodontal Re-evaluation. İçinde *Hall's Critical Decisions in Periodontology and Dental Implantology* (5th bs, ss. 200-201). PMPH USA.
- He, S., Wang, Y., Li, X., & Hu, D. (2011). Effectiveness of laser therapy and topical desensitising agents in treating dentine hypersensitivity: A systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*, 38(5), 348-358. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2010.02193.x>
- Hoang-Dao, B. -T., Hoang-Tu, H., Tran-Thi, N. -N., Koubi, G., Camps, J., & About, I. (2009). Clinical efficiency of a natural resin fluoride varnish (Shellac F) in reducing dentin hypersensitivity. *Journal of Oral Rehabilitation*, 36(2), 124-131. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2008.01907.x>
- Hossain, M., Nakamura, Y., Yamada, Y., Kimura, Y., Matsumoto, N., & Matsumoto, K. (1999). Effects of Er,Cr:YSGG Laser Irradiation in Human Enamel and Dentin: Ablation and Morphological Studies. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*, 17(4), 155-159. <https://doi.org/10.1089/clm.1999.17.155>
- Hoyt, W. H., & Bibby, B. G. (1943). Use of sodium fluoride for desensitizing dentin. *The Journal of the American Dental Association*, 30(17), 1372-1376.
- Hsu, P.-J., Chen, J.-H., Chuang, F.-H., & Roan, R.-T. (2006). The combined occluding effects of fluoride-containing dentin desensitizer and Nd-Yag laser irradiation on

- human dentinal tubules: An in vitro study. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 22(1), 24-29.
- Ide, M., Wilson, R. F., & Ashley, F. P. (2001). The reproducibility of methods of assessment for cervical dentine hypersensitivity. *Journal of Clinical Periodontology*, 28(1), 16-22. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2001.280103.x>
- Ishikawa, I., Aoki, A., Takasaki, A. A., Mizutani, K., Sasaki, K. M., & Izumi, Y. (2009). Application of lasers in periodontics: True innovation or myth? *Periodontology* 2000, 50(1), 90-126.
- Jain, A., Rao, J., Pal, N., & Singh, A. (2020). Effectiveness of fluoride varnish, diode laser, and their combination in treatment of dentin hypersensitivity: A randomized split-mouth clinical trial. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 24(4), 369-374.
- Janakiram, C., Varghese, N., Venkitachalam, R., Joseph, J., & Vineetha, K. (2020). Comparison of modified Bass, Fones and normal tooth brushing technique for the efficacy of plaque control in young adults-A randomized clinical trial. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 12(2), e123.
- Jomaa, K., Abdul-Hak, M., Almahdi, W. H., Al Namly, M. R., & Hanafi, L. (2023). Efficacy of 810 nm and 650 nm diode laser alone and in combination with sodium fluoride gel in treating dentin hypersensitivity: A split-mouth randomized clinical study. *Cureus*, 15(1). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9901567/>
- Kara, C., & Orbak, R. (2009). Comparative evaluation of Nd: YAG laser and fluoride varnish for the treatment of dentinal hypersensitivity. *Journal of endodontics*, 35(7), 971-974.

- Kehua, Q., Yingying, F., Hong, S., Menghong, W., Deyu, H., & Xu, F. (2009). A cross-sectional study of dentine hypersensitivity in China. *International Dental Journal*, 376-380. https://doi.org/10.1922/IDJ_2293Xu05
- Kielbassa, A. M. (2002). Dentine hypersensitivity: Simple steps for everyday diagnosis and management. *International Dental Journal*, 52(5), 394-396. <https://doi.org/10.1002/j.1875-595X.2002.tb00939.x>
- Kimura, Y., Wilder-Smith, P., Yonaga, K., & Matsumoto, K. (2000). Treatment of dentine hypersensitivity by lasers: A review. *Journal of Clinical Periodontology*, 27(10), 715-721. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2000.027010715.x>
- Kinane, D. F., Stathopoulou, P. G., & Papapanou, P. N. (2017). Periodontal diseases. *Nature reviews Disease primers*, 3(1), 1-14.
- Klinger, G., Klinger, M., Pertsch, J., Güntsch, A., & Börner, D. (2000). Parodontaltherapie mit Hilfe des Ultraschallgerätes Vector. *Quintessenz*, 51, 813-820.
- Koshy, G., Corbet, E. F., & Ishikawa, I. (2004). A full-mouth disinfection approach to nonsurgical periodontal therapy – prevention of reinfection from bacterial reservoirs. *Periodontology 2000*, 36(1), 166-178. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2004.03678.x>
- Kumar, N. G., & Mehta, D. S. (2005). Short-Term Assessment of the Nd:YAG Laser With and Without Sodium Fluoride Varnish in the Treatment of Dentin Hypersensitivity – A Clinical and Scanning Electron Microscopy Study. *Journal of Periodontology*, 76(7), 1140-1147. <https://doi.org/10.1902/jop.2005.76.7.1140>
- Ladalaro, T. C. C. G. P., Pinheiro, A., Campos, R. A. de C., Brugnera Júnior, A., Zanin, F., Albernaz, P. L. M., & Weckx, L. L. M. (2004). Laser therapy in the treatment of dentine hypersensitivity. *Brazilian dental journal*, 15, 144-150.

- Lamont, R. J., Koo, H., & Hajishengallis, G. (2018). The oral microbiota: Dynamic communities and host interactions. *Nature reviews microbiology*, 16(12), 745-759.
- Lan, W.-H., Lee, B.-S., Liu, H.-C., & Lin, C.-P. (2004). Morphologic study of Nd: YAG laser usage in treatment of dentinal hypersensitivity. *Journal of endodontics*, 30(3), 131-134.
- Lan, W.-H., & Liu, H.-C. (1995). Sealing of Human Dentinal Tubules by Nd:YAG Laser. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*, 13(5), 329-333.
<https://doi.org/10.1089/clm.1995.13.329>
- Lan, W.-H., & Liu, H.-C. (1996). Treatment of Dentin Hypersensitivity by Nd:YAG Laser. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*, 14(2), 89-92.
<https://doi.org/10.1089/clm.1996.14.89>
- Launay, Y., Mordon, S., Cornil, A., Brunetaud, J. M., & Moschetto, Y. (1987). Thermal effects of lasers on dental tissues. *Lasers in Surgery and Medicine*, 7(6), 473-477.
<https://doi.org/10.1002/lsm.1900070606>
- Leonard, R. H., Smith, L. R., Glenn E. Garland Dds, & Caplan, D. J. (2004). Desensitizing Agent Efficacy during Whitening in an At-Risk Population. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 16(1), 49-55. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2004.tb00452.x>
- Levi Jr, P. A., Rudy, R. J., Jeong, Y. N., & Coleman, D. K. (2016). Therapy. İçinde *Non-Surgical Control of Periodontal Diseases* (1st bs, ss. 133-162). Springer Berlin, Heidelberg. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-46623-0>
- Lier, B. B., Rösing, C. K., Aass, A. M., & Gjermo, P. (2002). Treatment of dentin hypersensitivity by Nd:YAG laser. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(6), 501-506. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2002.290605.x>

- Lilja, J., Nordenvall, K. J., & Bränström, M. (1982). Dentin sensitivity, odontoblasts and nerves under desiccated or infected experimental cavities. A clinical, light microscopic and ultrastructural investigation. *Swedish dental journal*, 6(3), 93-103.
- Lin, Y. H., & Gillam, D. G. (2012). The Prevalence of Root Sensitivity following Periodontal Therapy: A Systematic Review. *International Journal of Dentistry*, 2012, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2012/407023>
- Lopes, A. O., de Paula Eduardo, C., & Aranha, A. C. C. (2015). Clinical evaluation of low-power laser and a desensitizing agent on dentin hypersensitivity. *Lasers in medical science*, 30, 823-829.
- Lopes, A. O., de Paula Eduardo, C., & Aranha, A. C. C. (2017). Evaluation of different treatment protocols for dentin hypersensitivity: An 18-month randomized clinical trial. *Lasers in medical science*, 32, 1023-1030.
- Lukomsky, E. H. (1941). Fluorine Therapy for Exposed Dentin and Alveolar Atrophy'. *Journal of Dental Research*, 20(6), 649-659. <https://doi.org/10.1177/00220345410200061301>
- Marsilio, A. L., Rodrigues, J. R., & Borges, A. B. (2003). Effect of the Clinical Application of the GaAlAs Laser in the Treatment of Dentine Hypersensitivity. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*, 21(5), 291-296. <https://doi.org/10.1089/104454703322564505>
- Marto, C. M., Baptista Paula, A., Nunes, T., Pimenta, M., Abrantes, A. M., Pires, A. S., Laranjo, M., Coelho, A., Donato, H., Botelho, M. F., Marques Ferreira, M., & Carrilho, E. (2019). Evaluation of the efficacy of dentin hypersensitivity treatments—A systematic review and follow-up analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 46(10), 952-990. <https://doi.org/10.1111/joor.12842>

- Matsumoto, K. (1985). Effects of Nd: YAG-laser in treatment of cervical hypersensitive dentine. *Jpn J Conserv Dent*, 28, 760-765.
- Matthews, B., & Vongsavan, N. (1994). Interactions between neural and hydrodynamic mechanisms in dentine and pulp. *Archives of Oral Biology*, 39, S87-S95.
- McGrath, P. A. (1986). The measurement of human pain. *Dental Traumatology*, 2(4), 124-129. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1986.tb00598.x>
- Merin, R. L. (2023). Chapter 70: Supportive Periodontal Treatment. İçinde *Newman and Carranza's Clinical Periodontology and Implantology* (14th bs, ss. 819-829). Elsevier.
- Migliani, S., Aggarwal, V., & Ahuja, B. (2010). Dentin hypersensitivity: Recent trends in management. *Journal of Conservative Dentistry*, 13(4), 218-224.
- Moritz, A., Gutknecht, N., Schoop, U., Wernisch, J., Lampert, F., & Sperr, W. (1995). Effects of CO₂ Laser Irradiation on Treatment of Hypersensitive Dental Necks: Results of an in Vitro Study. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*, 13(6), 397-400. <https://doi.org/10.1089/clm.1995.13.397>
- Moritz, A., Schoop, U., Goharkhay, K., Aoid, M., Reichenbach, P., Lothaller, M. A., Wernisch, J., & Sperr, W. (1998). Long-Term Effects of CO₂ Laser Irradiation on Treatment of Hypersensitive Dental Necks: Results of an in Vivo Study. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*, 16(4), 211-215. <https://doi.org/10.1089/clm.1998.16.211>
- Newman, M. G., Elangovan, S., Do, J. H., Carranza, F. A., & Takei, H. (2023). Chapter 42: Periodontal Treatment Plan. İçinde *Newman and Carranza's Clinical Periodontology and Implantology* (14th bs, ss. 553-558). Elsevier.

- Noya, M. S., Bezerra, R. B., Lopes, J. L., & Pinheiro, A. L. B. (2004). Clinical evaluation of the immediate effectiveness of GaAlAs laser on the therapy of dentin hypersensitivity. *Journal of Applied Oral Science*, 12, 363-366.
- Orchardson, R., & Collins, W. J. (1987). Clinical features of hypersensitive teeth. *British dental journal*, 162(7), 253-256.
- Orchardson, R., & Gillam, D. G. (2006). Managing dentin hypersensitivity. *The Journal of the American Dental Association*, 137(7), 990-998.
- Orchardson, R., Peacock, J. M., & John Whitters, C. (1997). Effect of pulsed Nd:YAG laser radiation on action potential conduction in isolated mammalian spinal nerves. *Lasers in Surgery and Medicine*, 21(2), 142-148.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-9101\(1997\)21:2<142::AID-LSM5>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9101(1997)21:2<142::AID-LSM5>3.0.CO;2-Q)
- Orhan, K., Aksoy, U., Can-Karabulut, D. C., & Kalender, A. (2011). Low-level laser therapy of dentin hypersensitivity: A short-term clinical trial. *Lasers in medical science*, 26, 591-598.
- Ölmez, A., & Erdemli, E. (2003). Dentin hassasiyeti ve tedavi yöntemleri. *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 20(3), 65-71.
- Özyurt, E. (2018). DENTİN HASSASİYETİ TANI VE TEDAVİ YÖNTEMLERİ. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 28(2), 253-262.
- Paine, M. L., SLOTS, J., & Rich, S. K. (1998). Fluoride use in periodontal therapy: A review of the literature. *The Journal of the American Dental Association*, 129(1), 69-77.
- Pantuzzo, É. S., Cunha, F. A., Abreu, L. G., & Lima, R. P. E. (2020). Effectiveness of diode laser and fluoride on dentin hypersensitivity treatment: A randomized

- single-blinded clinical trial. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 24(3), 259-263.
- Papapanou, P. N., Sanz, M., Buduneli, N., Dietrich, T., Feres, M., Fine, D. H., Flemmig, T. F., Garcia, R., Giannobile, W. V., & Graziani, F. (2018). Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of periodontology*, 89, S173-S182.
- Pashley, D. H. (1996). Dynamics of the Pulpo-Dentin Complex. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 7(2), 104-133.
<https://doi.org/10.1177/10454411960070020101>
- Paul-Dauphin, A., Guillemin, F., Virion, J.-M., & Briançon, S. (1999). Bias and precision in visual analogue scales: A randomized controlled trial. *American journal of epidemiology*, 150(10), 1117-1127.
- Pereira, J. C., Segala, A. D., & Gillam, D. G. (2005). Effect of desensitizing agents on the hydraulic conductance of human dentin subjected to different surface pre-treatments-an in vitro study. *Dental Materials*, 21(2), 129-138.
- Pereira, R., & Chava, V. K. (2001). Efficacy of a 3% Potassium Nitrate Desensitizing Mouthwash in the Treatment of Dentinal Hypersensitivity. *Journal of Periodontology*, 72(12), 1720-1725. <https://doi.org/10.1902/jop.2001.72.12.1720>
- Pesevska, S., Nakova, M., Ivanovski, K., Angelov, N., Kesic, L., Obradovic, R., Mindova, S., & Nares, S. (2010). Dentinal hypersensitivity following scaling and root planing: Comparison of low-level laser and topical fluoride treatment. *Lasers in medical science*, 25, 647-650.

- Petersson, L. G. (2013). The role of fluoride in the preventive management of dentin hypersensitivity and root caries. *Clinical Oral Investigations*, 17(S1), 63-71. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0916-9>
- Pick, R. M. (1993). Using lasers In clinical denial practice. *The Journal of the American Dental Association*, 124(2), 37-47.
- Pion, L. A., Matos, L. L. M., Gimenez, T., Palma-Dibb, R. G., & Faraoni, J. J. (2023). Treatment outcome for dentin hypersensitivity with laser therapy: Systematic review and meta-analysis. *Dental and medical problems*, 60(1), 153-166.
- Porto, I. C., Andrade, A. K., & Montes, M. A. (2009). Diagnosis and treatment of dentinal hypersensitivity. *Journal of oral science*, 51(3), 323-332.
- Pourshahidi, S., Ebrahimi, H., Mansourian, A., Mousavi, Y., & Kharazifard, M. (2019). Comparison of Er, Cr: YSGG and diode laser effects on dentin hypersensitivity: a split-mouth randomized clinical trial. *Clinical oral investigations*, 23, 4051-4058.
- Poyato-Ferrera, M., Segura-Egea, J., & Bullón-Fernández, P. (2003). Comparison of modified Bass technique with normal toothbrushing practices for efficacy in supragingival plaque removal. *International Journal of Dental Hygiene*, 1(2), 110-114. <https://doi.org/10.1034/j.1601-5037.2003.00018.x>
- Rapp, R., Avery, J. K., & Strachan, D. S. (1968). Possible role of the acetylcholinesterase in neural conduction within the dental pulp. *Biology of the dental pulp organ*, 31, 309-331.
- Rees, J., & Addy, M. (2004). A cross-sectional study of buccal cervical sensitivity in UK general dental practice and a summary review of prevalence studies. *International Journal of Dental Hygiene*, 2(2), 64-69. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5029.2004.00068.x>

- Rees, J. S., & Addy, M. (2002). A cross-sectional study of dentine hypersensitivity. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(11), 997-1003. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2002.291104.x>
- Rees, J. S., Jin, L. J., Lam, S., Kudanowska, I., & Vowles, R. (2003). The prevalence of dentine hypersensitivity in a hospital clinic population in Hong Kong. *Journal of Dentistry*, 31(7), 453-461.
- Ricarte, J. M., Matoses, V. F., Llácer, V. F., Fernández, A. F., & Moreno, B. M. (2008). Dentine sensitivity: Concept and methodology for its objective evaluation. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 13(3), 201-206.
- Ritter, A. V. (2006). Treating cervical dentin hypersensitivity with fluoride varnish: A randomized clinical study. *J Am Dent Assoc*, 137, 1013-1020.
- Ritz, L., Hefti, A. F., & Rateitschak, K. H. (1991). An in vitro investigation on the loss of root substance in scaling with various instruments. *Journal of Clinical Periodontology*, 18(9), 643-647. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1991.tb00104.x>
- Rochkind, S., Nissan, M., Barr-Nea, L., Razon, N., Schwartz, M., & Bartal, A. (1987). Response of peripheral nerve to He-Ne laser: Experimental studies. *Lasers in Surgery and Medicine*, 7(5), 441-443. <https://doi.org/10.1002/lsm.1900070512>
- Rochkind, S., Nissan, M., Razon, N., Schwartz, M., & Bartal, A. (1986). Electrophysiological effect of HeNe laser on normal and injured sciatic nerve in the rat. *Acta neurochirurgica*, 83, 125-130.
- Scaramucci, T., de Almeida Anfe, T. E., da Silva Ferreira, S., Frias, A. C., & Sobral, M. A. P. (2014). Investigation of the prevalence, clinical features, and risk factors of dentin hypersensitivity in a selected Brazilian population. *Clinical oral investigations*, 18, 651-657.

- Schwarz, F., Arweiler, N., Georg, T., & Reich, E. (2002). Desensitizing effects of an Er:YAG laser on hypersensitive dentine: A controlled, prospective clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(3), 211-215. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2002.290305.x>
- Sedghi, L. M., Bacino, M., & Kapila, Y. L. (2021). Periodontal disease: The good, the bad, and the unknown. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 11, 766944.
- Senda, A., Gomi, A., Tani, T., Yoshino, H., & Hara, G. (1985). A clinical study on" soft laser 632", a He-Ne low energy medical laser. 1: Pain relief immediately after irradiation. *Aichi Gakuin Daigaku Shigakkai Shi*, 23(4), 773-780.
- Shiau, H. J. (2012). Dentin hypersensitivity. *Journal of evidence based dental practice*, 12(3), 220-228.
- Sicilia, A., Cuesta-Frechoso, S., Suárez, A., Angulo, J., Pordomingo, A., & De Juan, P. (2009). Immediate efficacy of diode laser application in the treatment of dentine hypersensitivity in periodontal maintenance patients: A randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(8), 650-660. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01433.x>
- Srivastava, V., Dwivedi, S., & Sharma, S. (2022). Periodontal wound healing-An absolute literature review. *J Clin Images Med Case Rep*, 3(3), 1726.
- Strang, R., Moseley, H., & Carmichael, A. (1988). Soft lasers—have they a place in dentistry? *British dental journal*, 165(6), 221-225.
- Sulieman, M. (2005). An Overview of the Use of Lasers in General Dental Practice: 2. Laser Wavelengths, Soft and Hard Tissue Clinical Applications. *Dental Update*, 32(5), 286-296. <https://doi.org/10.12968/denu.2005.32.5.286>

- Suri, I., Singh, P., Shakir, Q. J., Shetty, A., Bapat, R., & Thakur, R. (2016). A comparative evaluation to assess the efficacy of 5% sodium fluoride varnish and diode laser and their combined application in the treatment of dentin hypersensitivity. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 20(3), 307-314.
- Swierkot, K., Nonnenmacher, C. I., Mutters, R., Flores-de-Jacoby, L., & Mengel, R. (2009). One-stage full-mouth disinfection versus quadrant and full-mouth root planing. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(3), 240-249. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01368.x>
- Taani, D. Q., & Awartani, F. (2001). Prevalence and distribution of dentin hypersensitivity and plaque in a dental hospital population. *Quintessence international*, 32(5). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11444069/>
- Tabatabaei, M. H., Chiniforush, N., Hashemi, G., & Valizadeh, S. (2018). Efficacy Comparison of Nd: YAG laser, diode laser and dentine bonding agent in dentine hypersensitivity reduction: a clinical trial. *Laser therapy*, 27(4), 265-270.
- Tammaro, S., Wennström, J. L., & Bergenholtz, G. (2000). Root-dentin sensitivity following non-surgical periodontal treatment. *Journal of Clinical Periodontology*, 27(9), 690-697. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2000.027009690.x>
- Tariq, M., Iqbal, Z., Ali, J., Baboota, S., Talegaonkar, S., Ahmad, Z., & Sahni, J. K. (2012). Treatment modalities and evaluation models for periodontitis. *International journal of pharmaceutical investigation*, 2(3), 106.
- Tengrungrun, T., & Sangkla, W. (2008). Comparative study in desensitizing efficacy using the GaAlAs laser and dentin bonding agent. *Journal of dentistry*, 36(6), 392-395.

- The American Academy of Periodontology. (2000). Parameter on Chronic Periodontitis With Slight to Moderate Loss of Periodontal Support. *Journal of Periodontology*, 71(5 (Supplement)), 853-855. <https://doi.org/10.1902/jop.2000.71.5-S.853>
- Tonetti, M. S., Greenwell, H., & Kornman, K. S. (2018). Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *Journal of Periodontology*, 89(S1). <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0006>
- Umberto, R., Claudia, R., Gaspare, P., Gianluca, T., & Alessandro, D. V. (2012). Treatment of Dentine Hypersensitivity by Diode Laser: A Clinical Study. *International Journal of Dentistry*, 2012, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2012/858950>
- Uzuner Bilgiç, Ö., Gürbüz, S., & Doğan, A. (2022). DENTİN HASSASIYETİ: ETİYOLOJİ, TANI VE TEDAVİ. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(3), 92-104.
- van As, G. (2004). Erbium lasers in dentistry. *Dental Clinics*, 48(4), 1017-1059.
- Van Dyke, T. E. (2008). The Management of Inflammation in Periodontal Disease. *Journal of Periodontology*, 79(8S), 1601-1608. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.080173>
- Vieira, A. H. M., Passos, V. F., De Assis, J. S., Mendonça, J. S., & Santiago, S. L. (2009). Clinical Evaluation of a 3% Potassium Oxalate Gel and a GaAlAs Laser for the Treatment of Dentinal Hypersensitivity. *Photomedicine and Laser Surgery*, 27(5), 807-812. <https://doi.org/10.1089/pho.2008.2364>
- Visual Analogue Scale | Yale Assessment Module Training. (t.y.). Geliş tarihi 17 Ekim 2024, gönderen <https://assessment-module.yale.edu/im-palliative/visual-analogue-scale>

- Walsh, L. J. (1997a). The current status of low level laser therapy in dentistry, Part 1. Soft tissue applications. *Australian Dental Journal*, 42(4), 247-254. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1997.tb00129.x>
- Walsh, L. J. (1997b). The current status of low level laser therapy in dentistry. Part 2. Hard tissue applications. *Australian Dental Journal*, 42(5), 302-306. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1997.tb00134.x>
- Walters, P. A. (2005). Dentinal Hypersensitivity: A Review. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 6(2), 107-117. <https://doi.org/10.5005/jcdp-6-2-107>
- Wang, Y., Que, K., Lin, L., Hu, D., & Li, X. (2012). The prevalence of dentine hypersensitivity in the general population in China. *Journal of Oral Rehabilitation*, 39(11), 812-820. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2012.02334.x>
- West, N. X. (2008). Dentine hypersensitivity: Preventive and therapeutic approaches to treatment. *Periodontology 2000*, 48, 31-41. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2008.00262.x>
- West, N. X., Lussi, A., Seong, J., & Hellwig, E. (2013). Dentin hypersensitivity: Pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. *Clinical Oral Investigations*, 17(S1), 9-19. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0887-x>
- West, N. X., Sanz, M., Lussi, A., Bartlett, D., Bouchard, P., & Bourgeois, D. (2013). Prevalence of dentine hypersensitivity and study of associated factors: A European population-based cross-sectional study. *Journal of dentistry*, 41(10), 841-851.

- Ye, W., Feng, X. -P., & Li, R. (2012). The prevalence of dentine hypersensitivity in Chinese adults. *Journal of Oral Rehabilitation*, 39(3), 182-187.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2011.02248.x>
- Yilmaz, H. G., Cengiz, E., Kurtulmus-Yilmaz, S., & Leblebicioglu, B. (2011). Effectiveness of Er,Cr:YSGG laser on dentine hypersensitivity: A controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(4), 341-346.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01694.x>
- Yilmaz, H. G., Kurtulmus-Yilmaz, S., & Cengiz, E. (2011). Long-Term Effect of Diode Laser Irradiation Compared to Sodium Fluoride Varnish in the Treatment of Dentine Hypersensitivity in Periodontal Maintenance Patients: A Randomized Controlled Clinical Study. *Photomedicine and Laser Surgery*, 29(11), 721-725.
<https://doi.org/10.1089/pho.2010.2974>
- Yilmaz, H. G., Kurtulmus-Yilmaz, S., Cengiz, E., Bayindir, H., & Aykac, Y. (2011). Clinical evaluation of Er, Cr: YSGG and GaAlAs laser therapy for treating dentine hypersensitivity: A randomized controlled clinical trial. *Journal of dentistry*, 39(3), 249-254.
- Yilmaz, H. G., Kusakci-Seker, B., Bayindir, H., & Tözüm, T. F. (2010). Low-Level Laser Therapy in the Treatment of Mucous Membrane Pemphigoid: A Promising Procedure. *Journal of Periodontology*, 81(8), 1226-1230.
<https://doi.org/10.1902/jop.2010.100095>
- Yu, C., & Abbott, P. (2007). An overview of the dental pulp: Its functions and responses to injury. *Australian Dental Journal*, 52(s1). <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00525.x>
- Zhang, W., Wang, W., Chu, C., Jing, J., Yao, N. (Aaron), Sun, Q., & Li, S. (2021). Clinical, inflammatory and microbiological outcomes of full-mouth scaling with

adjunctive glycine powder air-polishing: A randomized trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 48(3), 389-399. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13400>



EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler
Adı Soyadı: Doğum Tarihi: Doğum Yeri: Medeni Hali: Uyruğu: Adres: Tel: Faks: E-mail:
Eğitim
Lise: Lisans: Uzmanlık:
Yabancı Dil Bilgisi
İngilizce: Almanca: Rusça:
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar
Türk Periodontoloji Derneği
İlgi Alanları ve Hobiler

EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Bölümü : Dekanlık

Servisi : Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : B.30.2.ATA.0.01.00/280

Konu : Etik Kurul Kararı

03.05.2024

Sayın: Prof. Dr. Recep ORBAK

Diş Hekimliği Fakültesi

Periodontoloji Anabilim Dalı

Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz "Evre 2 Periodontitis Hastalarında Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavi Sonrası Oluşan Dentin Hassasiyetinin Lazer ile Tedavisinin Değerlendirilmesi" isimli bilimsel tez çalışmasına ait Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr.Muştafa GÜL
Etik Kurul Başkanı

Eki :

1 Adet Etik Kurul Kararı

Sorumlu Araştırmacı :

1. Prof. Dr. Recep ORBAK

Yardımcı Araştırmacı :

1. Uzmanlık Öğrencisi Beyza Nur ŞAHİN



**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

KARAR

BİLGİLERİ ETİK KURULU	ETİK KURULUN ADI	Atatürk Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı
	TELEFON	+90 442 234 65 11
	FAKS	+90 442 236 09 68
	E-POSTA	atatipetikkurul25@gmail.com
SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI		Prof. Dr. Recep ORBAK
ARAŞTIRMACININ AÇIK ADI		Evre 2 Periodontitis Hastalarında Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavi Sonrası Oluşan Dentin Hassasiyetinin Lazer ile Tedavisinin Değerlendirilmesi
KARAR BİLGİLERİ	Toplantı Sayısı:3 Karar No:46	Tarih:03.05.2024
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve çalışmanın bütçesinin Kendisi tarafından karşılanması koşulu ile yapılmasında bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi. Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.	

EK-3. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)



Atatürk Üniversitesi
Tıp Fakültesi

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ERİŞKİN HASTALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Evre 2 Periodontitis Hastalarında Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavi Sonrası Oluşan Dentin Hassasiyetinin Lazer ile Tedavisinin Değerlendirilmesi
Sorumlu Araştırmacının Adı: Recep ORBAK
Diğer Araştırmacıların Adı: Beyza Nur ŞAHİN
Destekleyici (varsa):

“Evre 2 Periodontitis Hastalarında Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavi Sonrası Oluşan Dentin Hassasiyetinin Lazer ile Tedavisinin Değerlendirilmesi” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde periodontitis ve dentin hassasiyeti hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Periodontoloji Anabilim Dalında, Dr. Recep ORBAK sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Bu başlık altında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

- Yapacağımız bu çalışma, dentin hassasiyetinin etkili şekilde tedavi edilebilmesi için kullanılabilecek en iyi metodları tespit etmeyi ve böylece bireylerin yaşam kalitesini yükseltmeyi amaçlamaktadır.
- Çalışmaya 32 kişinin dahil edilmesi planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmamı mı? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Bu başlık altında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

- Çalışmanın hangi yöntemlerle gerçekleştirileceği: Periodontitis hastalığınıza bağlı dentin hassasiyeti oluşmuş dişlerinize yönelik rutin tetkik ve tedavi (florür, diyet lazer) işlemlerinizi sırasında, tedavi öncesi ve sonrasında ağrı düzeyiniz görsel analog skala (VAS) ile değerlendirilecek ve karşılaştırılacaktır.
- Araştırmanın süresi: 6 ay

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

1. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin

Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
21.11.2019/01	1/3



GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Çalışmada yer almamın yararları nelerdir?

Dentin hassasiyeti, herhangi bir dental patoloji ile açıklanamayan, açığa çıkmış dentin yüzeyinde dış uyaranlara karşı kısa, keskin ve ağrılı bir tepki olarak tanımlanmaktadır. Periodontal tedavi ile sağlıklı periodontal koşullar oluşturulurken bir takım istenmeyen yan etkiler ortaya çıkabilir. İnflamasyonun çözülmesi ile birlikte çoğunlukla dişeti dokusu geri çekilerek kök yüzeyleri ağız ortamına açık hale gelir. Bunun sonucunda dentin tübülllerinin çok sayıda etkene maruz kalmasıyla artmış hassasiyet görülebilir. Hassasiyetin etkili şekilde tedavi edilmesi sonrası hastanın yaşam konforu iyileşmekte ve hasta günlük fonksiyonlarını (yeme-içme, konuşma, nefes alma) daha rahat yerine getirebilmektedir. Bu çalışma ile, rutin olarak kullanılan tedavi yöntemlerinin periodontitisin tedavisi sırasında oluşmuş dentin hassasiyeti üzerindeki etkilerinin araştırılması ve karşılaştırılması, böylece periodontal tedavi sonrası oluşan dentin hassasiyeti üzerinde en etkili olabilecek tedavi yönteminden yararlanılması planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Beyza Nur ŞAHİN
GÖREVİ : Diş Hekimi
TELEFON : [Redacted]

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalında, Prof. Dr. Recep ORBAK ve Dt. Beyza Nur ŞAHİN tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	21.11.2019/01	2/3



GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dt. Beyza Nur ŞAHİN, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'ndan arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

AYDINLATMA ve KATILIMCININ BEYANI KESİNLİKLE BİRBİRLERİNİN DEVAMI ŞEKLİNDE OLACAKTIR. AYRI AYRI SAYFALARDA YER ALMAYACAKTIR.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	21.11.2019/01	3/3